

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO “PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO”, EN EL  
MUNICIPIO DE CHOIX, SINALOA.**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL  
RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

***I.1 Proyecto***

***I.1.1 Nombre del Proyecto***

Planta trituradora de mineral de Fierro, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

***I.1.2. Ubicación del proyecto***

Estado: Sinaloa.

Municipio: Choix.

Localidad: Ejido Mezquite Caído, en **ANEXO 1** se presenta mapa de localización.

***I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto***

5 años.

***I.1.4 Presentación de la documentación legal***

[REDACTED]

[REDACTED]

## I. 2 Promovente

### I.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

[REDACTED]

### I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

[REDACTED]

### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

### I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

### **I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental**

#### **I.3.1 Nombre o razón social**

[REDACTED]

#### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes**

[REDACTED]

#### **I.3.3 Nombre del responsable Técnico del estudio**

[REDACTED]

#### **I.3.4. Dirección del responsable del estudio**

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[REDACTED]

[REDACTED]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto consiste en la instalación de una Planta de Beneficio tipo Trituración para el mineral de Fierro, está diseñada para procesar de manera física material magnético en 3 etapas; primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono), con una capacidad de procesamiento de 80,000 toneladas mensuales. La Planta de Trituración tiene un alimentador vibratorio en donde se deposita mediante tractor con cuchilla el material a procesar, el cual será proveniente de las minas de la localidad.

El material tendrá un proceso intermedio de clasificación mediante cribas móviles, en donde se tiene en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm.

Adicionalmente al proceso de Trituración y Cribado se contará con 1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa secundaria y 1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa terciaria, las cuales tienen el objetivo de separar el material magnético del material NO magnético.

El material (magnético) con el mineral, se enviará a mercado y, el material no magnético será vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea.

La superficie que se requiere para la ejecución del proyecto es de 5 Has, siendo un sitio que años atrás desde hace más de 30 años, se ha utilizado como terreno agrícola y, al estar disponible el predio se ha convenido con el dueño para arrendarlo.

De acuerdo al Sistema de Información Geografía para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), de la SEMARNAT, en relación al uso del suelo y vegetación, este arroja que el sitio del proyecto es de Agricultura de temporal y anual y, que no requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

En los alrededores el uso del suelo es de agricultura de temporal anual, asentamientos humanos (El Mezquite Caído) y selva baja caducifolia.

En el sitio, para el proyecto se contará con las siguientes áreas o usos del suelo: Area de recepción de material en greña (6,103.0 m<sup>2</sup>), Area de trituración-cribado-separación magnética (12,390.00 m<sup>2</sup>), Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético, 17,378 m<sup>2</sup>), Area de maniobras (6,659.00 m<sup>2</sup>), Area de campamento (almacén de residuos, bodega, taller, área de combustible, área de contenedor de agua, oficina, dormitorio, etc, con 5,751.00 m<sup>2</sup>) y caseta de acceso (1,757 m<sup>2</sup>). En el **ANEXO 6**, se presenta plano de conjunto del proyecto.

Para el almacenamiento temporal de residuos se utilizará como apoyo un área de 5 metros por 6 metros (30 m<sup>2</sup>) con paredes de block de concreto, así como piso de concreto y techo de lámina galvanizada.

El sitio del proyecto se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Areas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, y; de la regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto no se realizará ninguna de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria.

### **II.1.2 Selección del sitio**

Como se mencionó anteriormente, el terreno se ha utilizado para la actividad de agricultura, por lo que el sitio carece de vegetación nativa y sus colindancias también se destinan a la actividad agrícola.

El predio se encuentra cerca del poblado El Mezquite Caído, en el cual se puede rentar casa para parte del personal foráneo.

En la zona existen minas que extraen mineral de hierro en greña, por lo que el proyecto se inserta en una región dedicada a la minería y se captará dicha extracción para triturar y separar magnéticamente el hierro en partículas finas para su posterior comercialización.

La disponibilidad de vía de acceso pavimentada para la llegada del material a procesar y para el embarque de la producción, al colindar el sitio del proyecto con la carretera estatal Choix – Bahuichivo a la altura del km 26, dicha carretera se conecta a la carretera estatal No 32 y esta a su vez a la carretera federal No 15 que conecta hacia el centro de país y a la frontera norte.

Disponibilidad de agua mediante pipas comprada a pozos de la región para su uso en el proyecto.

Area perturbada en calidad de hábitat para la fauna, dada la ausencia de vegetación nativa y el uso del suelo agrícola; y, en los alrededores el panorama es el mismo, además de que ocurren caminos de terracería y pavimentados, línea de transmisión eléctrica y asentamientos humanos, por lo que con anterioridad ha habido pérdida de hábitat en la zona y la fauna silvestre está relativamente ausente en el área.

Por otro lado, el proyecto tiene un enfoque socioeconómico generando empleos directos e indirectos a nivel local y regional para el trabajo a realizar y por el aprovechamiento del mineral fierro que se extrae de la minas de la región.

Otro criterio para la selección del sitio, ha sido que se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y que la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo; por otra parte, no se afecta Areas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales.

Acorde a los criterios antes señalados, No se consideran otros sitios alternativos para el establecimiento del proyecto, dada su ubicación en torno a vías de comunicación, proximidad a las minas de fierro de la región, perturbación del área y ausencia de flora y fauna silvestres.

### **II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización**

a) Incluir un plano topográfico

En el **ANEXO 6**, se presenta plano topográfico del proyecto.

b) Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

El plano de conjunto se presenta en el **ANEXO 6**, donde se aprecia las áreas de recepción de material en greña, de trituración-cribado-separación magnética, de almacenamiento (material magnético y material no magnético, de maniobras, de campamento y caseta de acceso.

#### ***II.1.4 Inversión requerida***

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

2.5 millones de dólares.

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El período de recuperación del capital es de 3 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Se destinará el 2% de la inversión, para actividades de prevención de la contaminación ambiental.

El 2% será asignado al cumplimiento en materia ambiental, de la autorización que se emita, así como a la elaboración y ejecución de los programas de protección y de monitoreo ambiental, programas de capacitación, contratación de prestadores de servicios ambientales para el seguimiento y cumplimiento de la autorización y propuestas de mejora continua.

#### ***II.1.5 Dimensiones del proyecto***

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, el área total aquí solicitada no se refiere a la correspondiente al lote minero, a menos que el proyecto lo abarque en su totalidad, desglosarla de la siguiente manera:

a) Superficie total del polígono o polígonos del proyecto (en m<sup>2</sup>).

La superficie total del polígono del proyecto es 50,0380.00 m<sup>2</sup>.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

En enseguida se presenta el cuadro de construcción en coordenadas UTM WGS 84 que conforman el polígono del proyecto:

**CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO**

VERTICE	COORDENADAS UTM WGS 84	
	X	Y
1	771,662.27	2,973,651.75
2	771,694.80	2,973,874.83
3	771,662.49	2,973,919.49
4	771,662.05	2,973,987.35
5	771,588.62	2,974,026.71
6	771,493.20	2,973,662.03
1	771,662.27	2,973,651.75
AREA= 50,038.00 M2		

b) Superficie a afectar (en m2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El sitio del proyecto carece de vegetación, por lo que no se tiene afectación a cobertura vegetal.

c) Superficie (en m2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Areas y superficies del proyecto

Areas del proyecto	Superficie	Porcentaje
Area de recepción de material en greña	6,103 m <sup>2</sup>	12.20%
Area de trituración-cribado-separación magnética	12,390 m <sup>2</sup>	24.77%
Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético)	17,378 m <sup>2</sup>	34.73%
Patio de Maniobras	6,659 m <sup>2</sup>	13.30%
Area de campamento (almacen de residuos, bodega, taller, área de combustible, área de contenedor de agua, oficina, dormitorio, etc)	5,751 m <sup>2</sup>	11.49%
Caseta de acceso	1,757 m <sup>2</sup>	3.51
Total	50,038 m <sup>2</sup>	100%

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes (De la guía para cambio de Uso de Suelo) :

Este apartado no aplica, ya que no se realizará cambio de uso de suelo de terreno forestal.

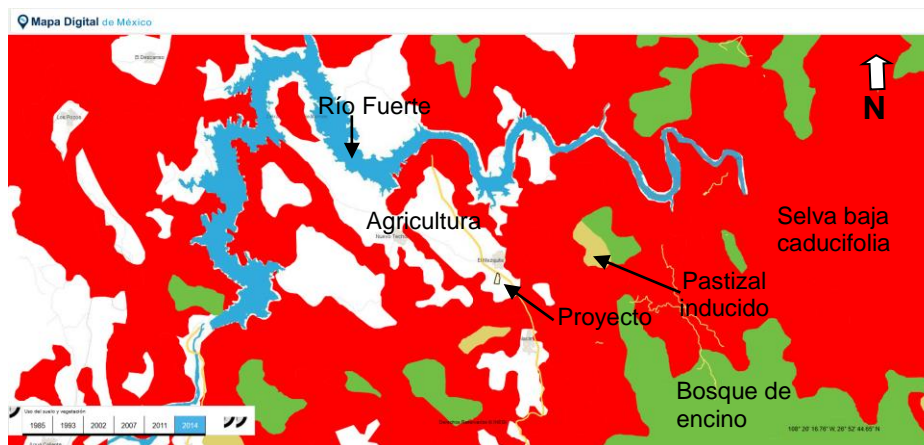
<b>CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO</b>			
<b>ZONAS</b>	<b>CLASIFICACIONES</b>	<b>SUP. EN HA.</b>	<b>%</b>
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas	No aplica al predio	
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM	No aplica al predio	
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	No aplica al predio	
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	No aplica al predio	
	Superficie con vegetación en galería	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad	No aplica al predio	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

Zona de producción	maderable Media,		
	Terrenos forestales de productividad baja caracterizados por tener una cobertura de copa inferior al veinte por ciento	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	No aplica al predio	
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
Zonas de restauración	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	No aplica al predio	
	Terrenos con degradación alta	No aplica al predio	
	Terrenos con degradación media	No aplica al predio	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	No aplica al predio	
<b>NOTA:</b> LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA ZONIFICACIÓN DE LOS TERRENOS FORESTALES Y DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL CON BASE EN EL INVENTARIO FORESTAL NACIONAL Y EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO NACIONAL.			

**II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

La carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI 2014, SERIE VI, señala que en el área donde se encuentra el sitio del proyecto es de agricultura de temporal anual.



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación del sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro en el Municipio de Choix, Sinaloa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

El uso del suelo en las colindancias al sitio del proyecto es el siguiente :

COLINDANCIA	USO DEL SUELO
Norte	Con terreno de agricultura y carretera estatal Choix- Bahuichivo.
Sur	Con terreno de agricultura del arrendador.
Este	Con terreno de agricultura del arrendador y próxima está la carretera estatal Choix-Bahuichivo.
Oeste	Con terreno de agricultura del arrendador.

En el **ANEXO 7**, se presentan fotografías del sitio del proyecto y sus colindancias.

En el sitio del proyecto no ocurren cuerpos de agua naturales, a una distancia de 600 metros del lado este al sitio del proyecto y de la carretera pasa un arroyo, denominado, Arroyo Grande, el cual tiene una dirección de corriente hacia el norte al cauce del Río Fuerte.

El uso del suelo en la zona tiene aptitud minera, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

*En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado(1). (1): Para lo anterior incorporará exclusivamente la información que se encuentra sombreada en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental en materia de cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios. Este trámite corresponde exclusivamente al de cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental y es independiente de la gestión que se tendrá que realizar en materia forestal para el cambio de utilización de terrenos forestales, de conformidad con el artículo 19 bis 11 de la Ley Forestal y 52 de su Reglamento.*

En el sitio del proyecto no ocurre vegetación que forme masas forestales mayores a 1000 m<sup>2</sup>, por lo que no se requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

### ***II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos***

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc.) en las cercanías del proyecto. De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promoviente o un tercero).

El área del proyecto se considera rural, existe disponibilidad de vías de acceso como la carretera estatal Choix- Bahuichivo de la cual a la altura del km 26 se encuentra el acceso al sitio del proyecto.

Existe línea de transmisión eléctrica para el poblado el Mezquite Caído. Para operar la planta de trituración de fierro, se utilizará generadores eléctricos.

El poblado El Mezquite Caído, es el asentamiento humano más cercano aproximadamente a 250 metros al norte del sitio del proyecto cruzando la carretera Choix- Bahuichivo. En el poblado hay disponibilidad de agua potable y drenaje, el agua potable se surte de pozos de la zona; para el proyecto, se abastecerá de agua comprada a pozos de la región y, para el manejo de aguas sanitarias en el proyecto, se rentará sanitarios portátiles para el servicio del personal y será la misma empresa que los rente la que les dará su servicio y retirará el agua residual que se genere, en forma periódica, dándole disposición a dichas aguas donde tenga autorizado el prestador de servicios.

No se requiere de planta de tratamiento de aguas residuales.

En la zona se tiene recepción de línea telefónica y telefonía celular.

## ***II.2 Características particulares del proyecto***

### **II.2.1 Programa General de Trabajo**

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y post-operación), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción, los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones, licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

**Programa General de trabajo**

Durante 5 años de vida útil estimada para el proyecto

ACTIVIDAD	AÑOS																			
	1												2	3	4	5				
	MESES																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				1	→	12		
	SEMANAS																			
1	2	3	4																	
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>																				
Limpieza del sitio																				
<b>CONSTRUCCION</b>																				
Nivelación y compactación de área de recepción de mineral, de trituración y de área de maniobras.																				
Instalación de Planta de trituración, campamento y taller																				
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																				
Recepción de material engreña proveniente de minas de la región																				
Trituración, cribado y separación magnética del mineral fierro.																				
Almacenamiento del material (magnético) con el mineral triturado																				
Embarque																				
Almacenamiento del material no magnético y su venta.																				
<b>ABANDONO</b>																				
Retiro de equipos y limpieza del sitio																				

**II.2.2 Preparación del sitio**

Se recomienda que en este apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades, tales como: desmonte, desvío de cauces, dragados, nivelaciones, compactación del suelo.

En esta sección deberá describirse la actividad (desmonte, por ejemplo) y la superficie que ocupará, dejando la descripción y evaluación de los impactos

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

ambientales relacionados (perdida de cobertura vegetal, pérdida del horizonte orgánico del suelo, incremento en los niveles de erosión, por ejemplo) para puntos posteriores de esta Guía.

Dado que el sitio del proyecto ha sido anteriormente utilizado para actividad agrícola, no se requiere de desmontes de vegetación forestal por que no la hay en el polígono del proyecto, por lo que sólo se requiere de limpiar de hierbas y de plantas del último cultivo de cacahuate, para posteriormente realizar nivelación y compactación en los sitios de las áreas del proyecto, dejando en pie árboles no nativos de palma que existen en el predio.

Por otra parte, en el proyecto no se contempla realizar desvío de cauces, ni realizar dragados, ya que no hay cuerpos de agua en el predio.

### ***II.2.3 Construcción de obras mineras***

a) Exploración

Esta actividad No aplica al presente proyecto.

b) Explotación

Esta actividad No aplica al presente proyecto.

c) Beneficio

**Trituración y molienda:** Tipo de equipo e instalaciones, capacidad, superficie a ocupar.

La trituración del material en greña de fierro será por medio de un proceso mecánico que tendrá como objetivo la disminución del tamaño del mineral proveniente de minas locales, a tamaños de 38mm, 25 mm, 19 mm 15 mm y 10 mm.

La planta tiene una capacidad para procesar 80,000 ton mensuales, alrededor 2700 ton por día.

La planta de trituración y sus equipos se ubicara en una superficie de 12,390 m<sup>2</sup>.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

La planta consta de las siguientes partes:

Alimentador vibratorio.

Etapa primaria del proceso: trituradora de quijadas.

Etapa secundaria y terciaria del proceso: trituradoras de cono.

Proceso intermedio de clasificación con cribas móviles, en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm.

1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa secundaria.

1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa terciaria, para separar el material magnético del material NO magnético.

Asimismo, se utilizará:

Tanque de diésel de 12,000 litros de capacidad, el cual está en un área de 36 m<sup>2</sup> contando con sus muros contenedores de derrames.

Maquinaria como 1 Cargador frontal 966, 1 retro 416 , 1 telehandler y 1 camión articulado.

Tres generadores eléctricos a diésel CAT C18 625 KvA, para accionar la Planta de trituración.

No aplican las siguientes actividades para el presente proyecto:

**Planta de Beneficio:** Tipo de equipo e instalaciones, capacidad, superficie a ocupar.

**Patios de lixiviación:** Capacidad, sistema de impermeabilización, ingeniería, ubicación y tipo de recubrimiento. La extensión y los resultados de los estudios de estratigrafía donde se indique la porosidad, permeabilidad y nivel freático. Indicar los componentes químicos y las características tóxicas que se estima presenten los lixiviados y mencione la forma en que se hizo la estimación.

No aplica al presente proyecto

**Piletas de solución pobre:** Dimensiones, capacidad y sistema de impermeabilización.

No aplica al presente proyecto.

**Piletas de solución rica (con valores):** Dimensiones, capacidad y sistema de impermeabilización.

No aplica al presente proyecto

**Piletas de demasías:** Dimensiones, capacidad y sistema de impermeabilización

No aplica al presente proyecto

**Presa de jales:** Dimensiones, capacidad. Actividades de preparación del sitio para disminuir infiltraciones.

Características principales y componentes de la obra para la presa de jales. Aspectos ambientales contemplados para su diseño, ubicación y extensión. Composición química y características tóxicas que se estima presenten los jales y mencione la forma en que se hizo dicha estimación. Obras asociadas para el control y desvío de avenidas de aguas pluviales y escorrentías.

No aplica al presente proyecto

**Sistema de conducción de soluciones de proceso y jales:** Longitud de líneas de conducción, acequias de contingencia y sistema de bombeo de jales y de agua.

No aplica al presente proyecto

**Otros.** Dimensiones, especificar en que consisten, aportar la información que se considere pertinente.

No aplica al presente proyecto

#### ***II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales***

##### **Construcción de caminos de acceso y vialidades :**

No se requiere construir caminos de acceso, ya que existe camino directamente al sitio del proyecto y se cuenta con servidumbre de paso para acceder al sitio del proyecto.



### **Servicio médico y respuesta a emergencia**

No aplica. Los servicios médicos se encuentran a 1.5 km en el poblado el Mezquite Caído y a 25 km en Choix, donde hay clínicas más equipadas, a las cuales se puede acudir en un tiempo de alrededor de 30 minutos.

### **Almacenes, recipientes, bodegas y talleres**

Se contará con área de bodega tipo tráiler y almacén temporal de residuos peligrosos,

Oficinas móviles y dormitorios tipo remolque.

2 contenedores de agua tipo rotoplas de 1000 litros cada uno y tanque de almacenamiento de diésel de 12, 000 litros.

Los sanitarios serán portátiles, con su mantenimiento por parte de empresas del ramo sanitario.

Se tendrá área de taller, para mantenimiento menor de maquinaria y equipos, en un área de 250 m<sup>2</sup>, contado con plancha de concreto (10 mts por 25 mts) en el sitio del mantenimiento a fin de prevenir la contaminación del suelo por aceites, asimismo se instalará techumbre de lámina galvanizada sostenida con postes y armazón de metal.

Se contará con un área de comedor exterior con techumbre de lámina galvanizada sostenida con postes y armazón de metal.

### **Abastecimiento de energía eléctrica:**

El abastecimiento de energía eléctrica, será mediante el uso de tres generadores eléctricos a diésel CAT C18 625 Kva, para accionar la Planta de trituración.

**Instalaciones sanitarias:** Sistemas de drenaje y destino de las aguas residuales. Especificar si son instalaciones provisionales (letrinas portátiles) o permanentes.

Se utilizará sanitarios portátiles, los cuales tendrán su mantenimiento por parte de la empresa que los renta y dándoles ésta su disposición adecuada a las aguas residuales y donde tenga autorizado dicha empresa.

### **Bancos de material:**

No aplica

### **Planta de tratamiento de aguas residuales.**

No aplica

#### **Otros:**

Se tendrá caseta de acceso en un área de 15.75 m<sup>2</sup> (4.5 metros por 3.5 metros), con su cimentación de concreto, paredes de block de concreto y techo con lámina galvanizada y ventanería de aluminio.

Area de almacenamiento de combustible, es un espacio destinado a la instalación de un tanque de 12,000 litros de capacidad, para suministrar combustible al cargador frontal, retro, telehandler, camión articulado y generadores eléctricos. Esta área será construida con elementos como: losa de concreto armado en su base, muros de block común gris de 15x20x40 hasta una altura de 1.50 m. (como muros contenedores de posibles derrames), estructura metálica para techumbre, así como techumbre de lámina galvanizada, ocupando un área de 36 m<sup>2</sup>.

Area de residuos, se le destinará una superficie de 5 metros por 6 metros (30.0 m<sup>2</sup>), para depósito temporal de residuos sólidos, de manejo especial y residuos peligrosos; particularmente en el sitio para residuos peligrosos, se utilizará piso de concreto con sus diques de contención de derrames de 0.50 cm de alto y paredes con malla ciclónica y techo de lámina galvanizada.

### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones;

El presente proyecto consiste en la instalación de una Planta para Trituración de mineral de Fierro, proveniente de minas de la localidad.

Está diseñada para procesar de manera física material magnético en 3 etapas; primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono). La Planta de Trituración tendrá un alimentador vibratorio en donde se deposita mediante cargador frontal el material a procesar, que se estará almacenando en el área de recepción de material en greña.

El material tendrá un proceso intermedio de clasificación mediante cribas móviles, en donde se tiene en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

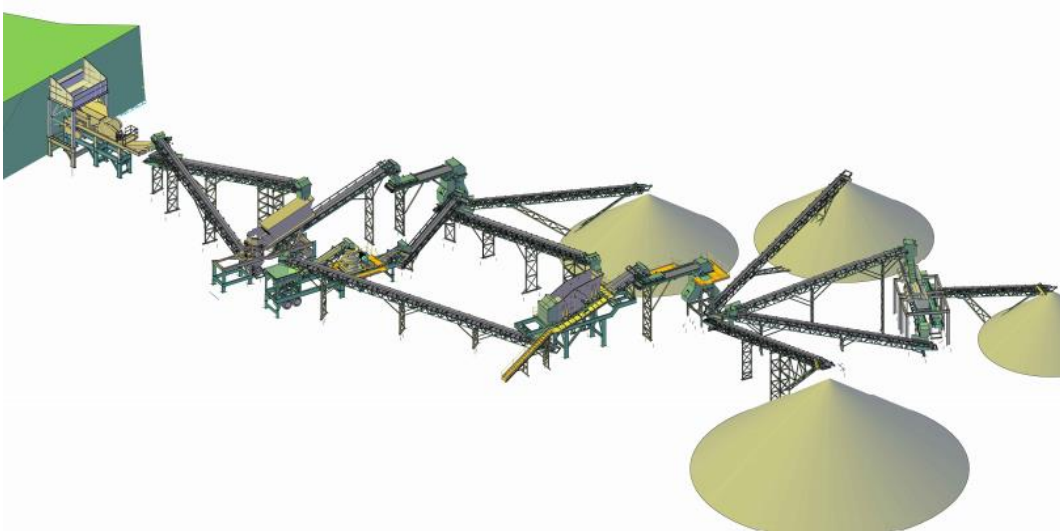
segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm.

Adicionalmente al proceso de Trituración y Cribado se contará con 1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa secundaria y 1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa terciaria, las cuales tienen el objetivo de separar el material magnético del material NO magnético.

El material (magnético) con el mineral, se almacenará en el área de almacenamiento de 17,378 m<sup>2</sup> y posteriormente se enviará a mercado cargándolo a camiones y, el material no magnético será vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea.

Este proceso se estará llevando a cabo hasta que se llegue a la conclusión de la vida útil del proyecto.

Enseguida muestro dibujo isométrico de la planta de Trituración.



Planta de trituración para mineral de hierro.

**Producción estimada:**

La Planta trituradora de hierro tiene una capacidad para procesar 80,000 ton mensuales de hierro, alrededor 2700 ton por día.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Con la ejecución de este proyecto se estima generar 50 empleos directos.

Suministro de agua:

El proceso no requiere de agua, sólo se humedecerá el material para reducir la emisión de polvos.

Otros insumos

<b>Tipo de material o sustancia o Equipo</b>	<b>Cantidad empleada por día</b>	<b>Tipo de almacenamiento</b>	<b>Tipo de transportación</b>	<b>Actividad y fase en la que se empleará<sup>1</sup></b>
Combustible de Diesel para cargador frontal, retro, telehandler, camión	980 Lts	Tanque de 12,000 Litros	Pipa de PEMEX	Operación del proyecto
Combustible de Diesel para Generadores eléctricos	1,300Lts	Tanque de 12,000 Litros	Pipa de PEMEX	Operación del proyecto

b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

No se utilizarán tecnologías especiales para el control de residuos líquidos, sólidos y gaseosos, ya que estos corresponden a los de tipo doméstico y de empaques y de combustión normal de equipos con motores a diesel.

Los residuos sólidos que se generen se colocarán en contenedores, para su retiro a donde lo indique la autoridad municipal, almacenándose temporalmente en el área de residuos.

Respecto a la emisión de residuos líquidos, estos serán los de los sanitarios portátiles distribuidos en el área de trabajo, dichos residuos serán retirados por la empresa que rente los sanitarios portátiles, dándoles su disposición adecuada donde tenga autorizado fuera del sitio del proyecto.

En cuanto a las emisiones de humo se cambiará cuando sea necesario los filtros de la maquinaria a utilizar y se dispondrá como residuos peligrosos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

EQUIPO	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO
Cargador frontal, retro, telehandler, camión articulado	Preventivo	Cada 2 meses
Equipos de la Planta de trituración	Preventivo	Cada 2 meses
Generador eléctrico	Preventivo	Cada 2 meses
Pipa para abastecimiento de agua	Preventivo	Cada 2 meses

Las reparaciones y mantenimiento preventivo generan residuos peligrosos por la lubricación de las partes de la planta, generando estopas y/o trapos impregnados de grasa y aceites, así como sólidos no peligrosos como empaques de piezas para el mantenimiento y cambios de filtros de la maquinaria que captan las emisiones de humo.

En la maquinaria pesada y generadores eléctricos, como residuos peligrosos se generarán aceites lubricantes gastados y estopas o trapos impregnados de grasa y aceites, así como sólidos no peligrosos como empaques de piezas para el mantenimiento y cambios de filtros.

El mantenimiento menor a vehículos, se llevará a cabo en talleres en el poblado El Mezquite Caído, por estar cerca al sitio del proyecto y, en la comunidad de Choix, por contar con talleres más especializados.

d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

No se llevará a cabo acciones de control de malezas o fauna nociva.

#### ***II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)***

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

Por las características particulares del proyecto y los antecedentes del sitio del proyecto de años atrás como terreno agrícola, en la etapa de abandono, se desmantelaría las instalaciones de la planta y se demolería y retiraría las edificaciones construidas; se rehabilitaría el suelo realizando actividades de escarificación del suelo para su descompactación y aereación, empleando

tractor con discos de arado y, se le esparcería materia orgánica para ayudar en su fertilidad, quedando listo para regresarle su uso agrícola y entregarlo al arrendatario, tal como le fue entregado a la Sociedad PRYSAY SA de CV.

### ***II.2.7 Utilización de explosivos***

No se requiere del uso de explosivos.

### **II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Enseguida se citan las cantidades y tipos de residuos sólidos no peligrosos que se generarán en el proyecto:

Preparación del sitio.

Dado que el sitio del proyecto no requiere de desmontes de vegetación por que no la hay en el polígono del proyecto, sólo al realizar la limpieza del área, se estará retirando hierbas estimándose en 250 kg, se picarán y se colocarán en la colindancia sur del área de predio arrendado para que la materia orgánica se reincorpore al suelo.

Construcción

Durante esta etapa se generará escombros de construcción de los sitios que requieren de obra civil para prevenir la contaminación del suelo y de edificaciones menores del proyecto, se estima se generará un total de 1.6 m<sup>3</sup>, mismo que se estará almacenando en contenedores metálicos de 200 litros y retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento, quizás para el relleno en alguna obra o terreno.

Operación y mantenimiento.

Durante la operación y mantenimiento del proyecto se generarán residuos sólidos formados por basura normal, consistente principalmente en residuos de comida y sus empaques, estos residuos serán depositados primeramente en recipientes acondicionados para esta función, para después ser trasladados y depositados donde dispongan las autoridades del H. Ayuntamiento de Choix, se estima una cantidad de 450 kilogramos de este tipo de residuos al mes; asimismo, se generarán residuos de manejo especial, tales como, papel, cartones, refacciones

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

ya no utilizables, plásticos, desecho de bandas, etc.; estos tipos de residuos serán depositados en recipientes acondicionados para ello y trasladados a sitios de reciclaje, se estima una cantidad de 350 kilogramos de este tipo de residuos al mes.

En seguida, se presenta una tabla donde se indica la generación de residuos peligrosos por etapas del proyecto así como las cantidades estimadas a generar y su disposición final.

### Generación de residuos peligrosos

NOMBRE DEL RESIDUO	COMPONENTE	ETAPA EN QUE SE GENERA Y FUENTE GENERADORA	CARAC. CRETIB	VOLUMEN GENERADO	TIPO DE EMPAQUE	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	TRANSPORTE AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	DISPOSICIÓN FINAL	ESTADO FÍSICO
ACEITE GASTADO	ACEITE	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: MAQUINARIA PESADA, GENERADOR ELECTRICO, EQUIPOS DE LA PLANTA TRITURADORA	INFLAMABLE Y TÓXICO	350 LTS/MES	TAMBOR	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	LÍQUIDO
ACUMULADORES	ÁCIDO SULFÚRICO Y PLOMO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: MAQUINARIA PESADA, GENERADOR ELECTRICO	INFLAMABLE Y TÓXICO	7 PZAS./AÑO	PRESENTACIÓN ORIGINAL	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDO
FILTROS IMPREGNADOS DE ACEITE	ACEITE	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: MAQUINARIA PESADA, GENERADOR ELECTRICO	INFLAMABLE Y TÓXICO	7 PZAS/MES	PRESENTACIÓN ORIGINAL	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDO
CUBETAS IMPREGNADAS DE GRASAS	GRASA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. FUENTE: DE LUBRICACION A PARTES MECANICAS DE LA PLANTA, MAQUINARIA Y GENERADOR )	INFLAMABLE Y TÓXICO	15 PZAS/AÑO	CUBETAS	ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, BAJO TECHO	TRANSPORTE ESPECIAL P/RESIDUO PELIGROSOS	EMPRESA AUTORIZADA EN MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	SÓLIDO

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Emisiones a la Atmósfera**

<b>Etapa</b>	<b>Actividad/Fuente generadora</b>	<b>Tipo de emisiones</b>	<b>Control</b>
Preparación del sitio y construcción	Operación de maquinaria.	Polvo, gases de combustión de la maquinaria pesada (tractor)	Riego con agua y mantenimiento preventivo a maquinaria
Operación y mantenimiento	Acarreo de material y su procesamiento, Operación de generador eléctrico	Polvo, gases de combustión de la maquinaria pesada	Mantenimiento preventivo a maquinaria, cambio de filtros de escapes y riego para mitigar polvos

**Contaminación por ruido, vibraciones y luminosidad.**

<b>Etapa</b>	<b>Fuente generadora</b>	<b>Acciones</b>
Ruido	Maquinaria pesada, generador eléctrico, operación de la Planta.	Equipo de protección personal durante el uso de la maquinaria y equipo; uso de vehículos con cabina, lubricación de partes mecánicas de la Planta.
Vibraciones	Operación de la Planta trituradora, generador eléctrico.	La nivelación y compactación del suelo y el asentamiento de la Planta y sus equipos está diseñado de tal manera que los efectos de las vibraciones sean mínimos.
Luminosidad	No aplica, ya que no se trabajará por la noche.	

***II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos***

Es necesario identificar y reportar si existen servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de pretender usarlos, indicar si estos servicios son



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Los residuos peligrosos que se generen serán recolectados de las áreas de trabajo diariamente en recipientes rotulados y herméticos, serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos. El retiro y transporte de los residuos peligrosos hacia su destino final (tratamiento, aprovechamiento o disposición) será realizado por una empresa que se contrate y que esté autorizada por SEMARNAT.

En la localidad no hay relleno sanitario, la disposición de residuos sólidos será donde lo indique la autoridad municipal.

En la comunidad de Choix existen centros de acopio para residuos susceptibles de reciclaje, los cuales los envían a industrias en otras partes del país para elaborar nuevos productos.

#### ***II.2.10 Otras fuentes de daños***

Por las actividades a realizar en el presente proyecto, no se contempla la existencia otras fuentes de daños al ambiente.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.**

**El Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA)**, indica que el presente proyecto, se vincula con el instrumento jurídico Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en la Región Ecológica 9.19, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.90, denominada Cañones Chihuahuenses Norte; en cuanto a Uso del Suelo y Vegetación, el proyecto se vincula a zona de agricultura de temporal, señalando que no le aplica cambio de uso de suelo forestal; por otra parte, el proyecto se vincula a la microcuenca (SAGARPA) El Nacimiento de la subcuenca Río Medio Fuerte, de la cuenca Río Fuerte y al acuífero Río Fuerte y, a la Región hidrológica prioritaria No 18 Cuenca Alta del Río Fuerte. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo Templado. En cuanto al rubro sequía, el Municipio de Choix, donde se encuentra el proyecto, se considera que ésta es Vasta y, en relación a riesgo de inundación, se considera con grado de inundación Medio.

En este capítulo y el siguiente, se describe la vinculación del proyecto con los aspectos antes mencionados.

#### **III.1 Información sectorial**

Por sus características geológicas, el estado de Sinaloa, cuenta con un gran potencial en recursos minerales, tanto metálicos como en los no metálicos. Usualmente han sido trece las regiones mineras, en donde se ha venido desarrollando con mayor grado la actividad minera en el Estado; sin embargo, existen amplias posibilidades de desarrollar trabajos de minería en numerosas localidades, diferentes a las conocidas.

La minería dentro del estado Sinaloa ha sido un apoyo importante en la economía del estado, y en la última década la variación en los precios de los metales, ha sido un factor importante para el incremento o disminución en el precio de la actividad minera. Actualmente, destacan por su producción minas con mineralización de oro, plata, plomo, zinc, cobre y fierro, localizadas en los distritos de Choix, Cosalá, San Ignacio y Concordia entre otros.

En el área del Cerro Mazomique, en el municipio de Choix, Sin., a 8 km al este del poblado del mismo nombre se localiza una zona de interés, en la cual afloran calizas y rocas volcanoclásticas andesíticas del Cretácico, con metamorfismo de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

contacto producido por un intrusivo granodiorítico. En el contacto las calizas están totalmente transformadas a skarn de granate y epidota con mineralización de sulfuros y óxidos de hierro. El área está comprendida casi totalmente dentro de un dominio magnético de mediana intensidad, sobresaliendo los yacimientos de Mazomique y El Plátano, constituidos de magnetita y hematita respectivamente.

El estado tiene una gran riqueza mineral, siendo actualmente el cuarto productor de hierro en el País, generando alrededor de 637 mil toneladas del metal.

En Sinaloa hay 57 empresas mineras que están explorando buscando la riqueza mineral a través de 68 proyectos, de éstas el 37 por ciento son de origen canadiense, hay siete estadounidenses, nueve de México, y otras de Inglaterra, Australia, India y Holanda. De los 68 proyectos hay 19 en Rosario, luego está Choix con 10 proyectos, hay también en Concordia, Culiacán, San Ignacio y Cosalá.

En el Estado se tienen 27 plantas de beneficio para procesar minerales metálicos. La capacidad individual de las plantas varía de 20 a 5,000 toneladas diarias y los métodos que más se utilizan son: flotación, lixiviación, amalgamación y concentración magnética.

El sector minero es estratégico, no sólo por la derrama económica que genera en otros sectores, como la industria, el comercio y el transporte, sino por las opciones de empleo que genera en zonas altamente marginadas, como las zonas serranas.

En estos tiempos ocurre un momento muy oportuno para impulsar a la minería, primero por la demanda de China, mucho del mineral que se está extrayendo de Sinaloa se está exportando a China, sobretodo el hierro, por otro lado, la turbulencia financiera en Estados Unidos y Europa están generando que muchos capitales se estén refugiando en metales, por eso muchos precios están muy altos, niveles históricos.

El presente proyecto se sumará al potencial de plantas de beneficio para procesar el mineral metálico fierro, que se extrae de las minas de la región de Choix, empleando para ello trituración y separación magnética de mineral, lo que trae consigo la generación de empleos directos e indirectos, tanto en la localidad, como fuera de ella.

Como puede notarse, la producción minera en el Estado de Sinaloa, está vigente y es un motor del desarrollo económico, por lo que el presente proyecto, se sumará al potencial de plantas de beneficio para procesar el mineral metálico fierro, que se extrae de las minas de la región de Choix, empleando para ello trituración y separación magnética de mineral, lo que trae consigo la generación de empleos directos e indirectos, tanto en la localidad, como fuera de ella, contribuyendo al desarrollo económico, cumpliendo con el marco legal y

normativo en materia ambiental y proponiendo medidas de mitigación al impacto ambiental ocasionado por la actividad a desarrollar, a fin de tener un desarrollo sustentable y un menor deterioro del medio ambiente.

### **III.2 Análisis de los instrumentos de planeación**

*Sobre la base de las características del proyecto, identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona en donde se ubicará el proyecto, a fin de establecer su concordancia:*

- *Ordenamientos ecológicos decretados (regionales o locales). En caso de no existir ordenamientos en el área de estudio, verificar el uso potencial tomando como referencia la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados y otros centros de investigación.*
- *Plan o programa parcial de desarrollo urbano estatal o de centro de población (anexar copia de la carta urbana vigente del centro de población).*
- *Programas sectoriales*
- *Programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica*
- *Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO -).*

**ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).**

Cita que el Eje 4. "Sustentabilidad Ambiental" del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

### **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

### **2. Lineamientos y estrategias ecológicas.**

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

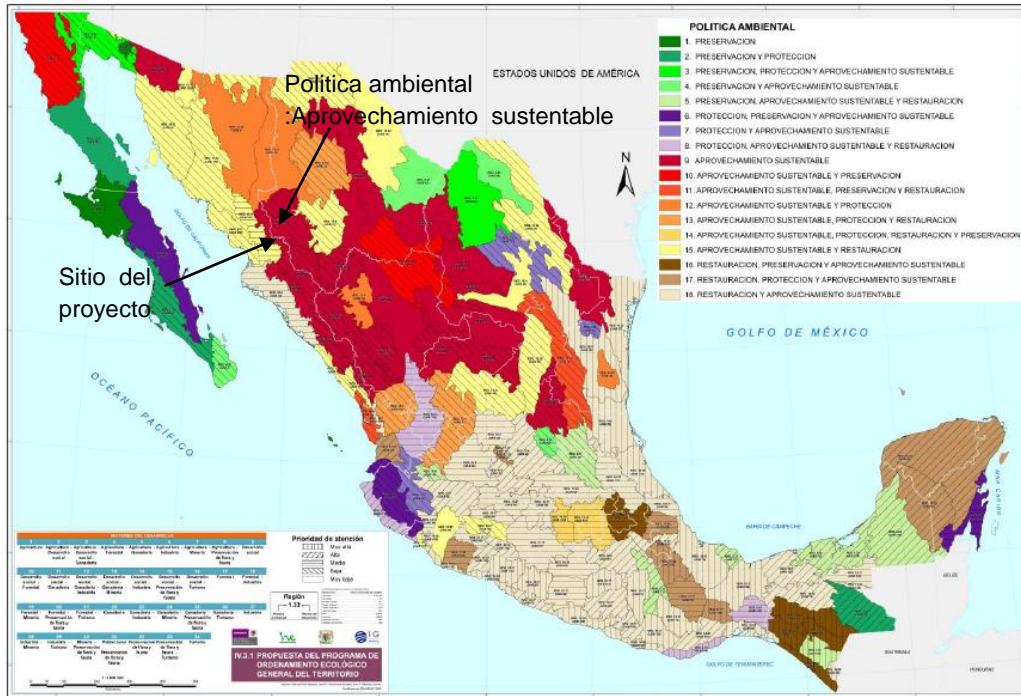
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y ubicación del sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro, en el Municipio Choix, Sinaloa.

### 3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

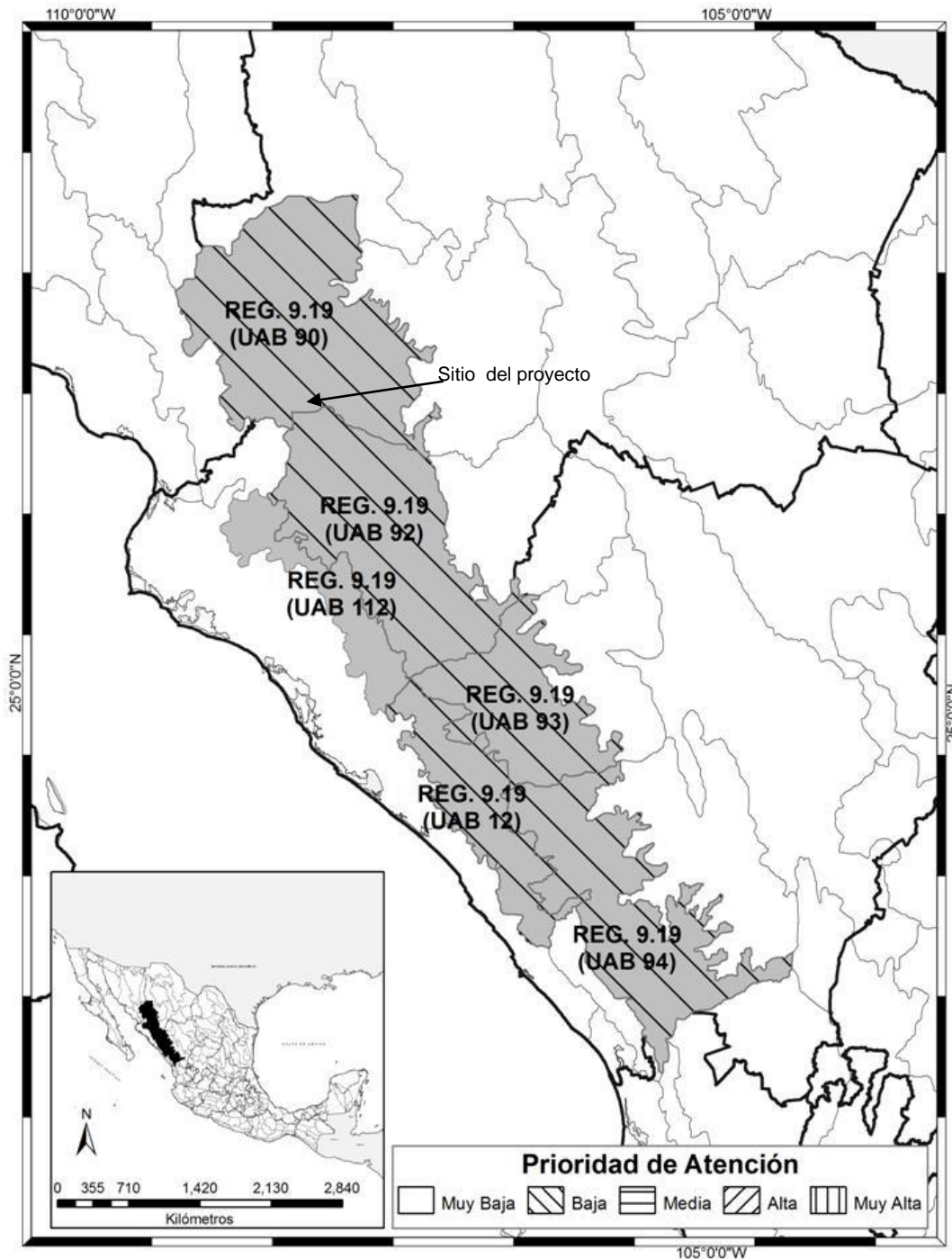
Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la **Región Ecológica 9.19, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.90 Cañones Chihuahuenses Norte**, en la cual se ubica el sitio del proyecto en el Municipio de Choix, Sinaloa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**



El proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro, en el Municipio de Choix, Sinaloa, se ubica en la Región Ecológica 9.19 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 90 Cañones Chihuahuenses Norte.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

	<p><b>REGION ECOLOGICA: 9.19</b>  <b>Unidades Ambientales Biofisicas que la componen:</b>                  12. Pie de la Sierra Sinaloense Centro                  90. Cañones Chihuahuenses Norte                  92. Cañones Chihuahuenses sur                  93. Cañones Duranguenses Norte                  94. Cañones Duranguenses sur                  112. Pie de la Sierra Sinaloense Norte</p>																									
	<p><b>Localización:</b>                  12. Centro - este de Sinaloa                  90. Suroeste de Chihuahua, sureste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa                  92. Suroeste de Chihuahua, sureste de Sonora y franja del noreste de Sinaloa                  93. Noroeste de Durango                  94. Sureste de Sinaloa, suroeste de Durango y norte de Nayarit                  112. Norte de Sinaloa</p>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Superficie en km<sup>2</sup>:</th> <th>Población por UAB</th> <th>Población Indígena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12. 8,156.8</td> <td>12. 61,735</td> <td>12. Sin presencia</td> </tr> <tr> <td>90. 21,273.42</td> <td>90. 90,387</td> <td>90. Mayo - Yaqui</td> </tr> <tr> <td>92. 17,491.45</td> <td>92. 74,439</td> <td>92. Mayo - Yaqui</td> </tr> <tr> <td>93. 9,865.75</td> <td>93. 37,286</td> <td>93. Tarahumara</td> </tr> <tr> <td>94. 15,746.69</td> <td>94. 40,795</td> <td>94. Huicot o Gran Nayar</td> </tr> <tr> <td>112. 5,616.93</td> <td>112. 49,526</td> <td>112. Mayo - Yaqui</td> </tr> <tr> <td><b>Superficie Total:</b> 78,151.04 km<sup>2</sup></td> <td><b>Población Total</b> 354,168 hab.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Superficie en km <sup>2</sup> :	Población por UAB	Población Indígena	12. 8,156.8	12. 61,735	12. Sin presencia	90. 21,273.42	90. 90,387	90. Mayo - Yaqui	92. 17,491.45	92. 74,439	92. Mayo - Yaqui	93. 9,865.75	93. 37,286	93. Tarahumara	94. 15,746.69	94. 40,795	94. Huicot o Gran Nayar	112. 5,616.93	112. 49,526	112. Mayo - Yaqui	<b>Superficie Total:</b> 78,151.04 km <sup>2</sup>	<b>Población Total</b> 354,168 hab.			
Superficie en km <sup>2</sup> :	Población por UAB	Población Indígena																								
12. 8,156.8	12. 61,735	12. Sin presencia																								
90. 21,273.42	90. 90,387	90. Mayo - Yaqui																								
92. 17,491.45	92. 74,439	92. Mayo - Yaqui																								
93. 9,865.75	93. 37,286	93. Tarahumara																								
94. 15,746.69	94. 40,795	94. Huicot o Gran Nayar																								
112. 5,616.93	112. 49,526	112. Mayo - Yaqui																								
<b>Superficie Total:</b> 78,151.04 km <sup>2</sup>	<b>Población Total</b> 354,168 hab.																									
<p><b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b></p>	<p><b>12. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.3. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p> <p><b>90. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio.</b> Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 48.8. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>																									

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>Escenario al 2033:</b>	<b>12. Medianamente estable a inestable. 90, 92, 93, 94 y 112. Inestable</b>
<b>Política Ambiental:</b>	<b>12. 90, 92, 93, 94 y 112. - 5. Aprovechamiento Sustentable</b>
<b>Prioridad de Atención:</b>	<b>12. 90, 92, 93 y 94. - Baja 112. - Muy baja</b>

<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>
<b>90</b>	Forestal- Minería	Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Ganadería - Poblacional	Pueblos Indígenas - Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

<b>Estrategias. UAB 90</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>
C) Protección de los recursos naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Protección de los ecosistemas.</li> <li>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</li> </ol>
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</li> </ol>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</li> <li>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</li> <li>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</li> <li>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</li> <li>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</li> </ol>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
E) Desarrollo social	<p><b>33.</b> Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p><b>34.</b> Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> <p><b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p><b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p><b>37.</b> Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p>
	<p><b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p><b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	<b>42.</b> Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p><b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p><b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

El proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, por lo que es factible la ejecución del proyecto. En la zona donde se pretende ubicar, dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica 90, la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, la preservación de Flora y Fauna se consideran coadyuvantes del desarrollo y la actividad agrícola-ganadera y población se consideran asociados del desarrollo y como otros sectores de interés se considera a pueblos indígenas y turismo.

Por lo anterior, el sitio del proyecto tiene aptitud para la minería, en este caso para el proceso de trituración y separación magnética del mineral hierro, en una

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

zona que se encuentra perturbada desde hace años por actividad agrícola encontrándose en el predio sólo árboles de palmas, los cuales se dejarán en pie, hierbas anuales y plantas de cacahuete del último cultivo las cuales serán retiradas; en la zona de influencia ocurre área de agricultura, asentamientos humanos del poblado el Mezquite Caído, así como infraestructura carretera y línea de transmisión eléctrica.

Dentro de las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica 90, el proyecto se vincula con A) preservación: 1) Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, en este caso el proyecto se desarrollará en un sitio perturbado, donde la biodiversidad en el predio es nula al haberle dado a éste desde hace más de 30 años un uso agrícola y, en la zona de influencia ocurren actividades como la agricultura, ganadería, asentamientos humanos del poblado el Mezquite Caído, así como infraestructura carretera, caminos de terracería y línea de transmisión eléctrica, no requiriéndose más que limpiar el sitio del proyecto de hierbas y de plantas de cacahuete que está entre árboles de palma, los cuales quedarán en pie, dada su distribución dispersa en el predio y que no es necesaria su remoción para el proyecto, por lo que se mantendrá la integridad del ecosistema en esta Unidad Ambiental; 2) Recuperación de especies en riesgo, en el sitio del proyecto no ocurren especies de las listadas en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, que lista las especies de flora y fauna en alguna categoría de protección especial. 3) Conocimiento, análisis, monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, se ha previsto en la elaboración de este Manifiesto de Impacto Ambiental un inventario de flora y fauna, para conocer y analizar su ocurrencia en la zona del proyecto, encontrando que dado lo perturbado de la zona es baja la biodiversidad y el impacto ambiental que se tendría en ésta con la ejecución del proyecto, es muy bajo al considerarse el sitio del proyecto como un área de aprovechamiento sustentable y de uso agrícola, además con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales, al utilizar un sitio perturbado y de uso agrícola, para el procesamiento del mineral de hierro.

El proyecto no se relaciona con la estrategia No. 5, ya que no se realizará actividades agrícolas. Tampoco con la estrategia No. 6, en referencia a modernizar infraestructura hidroagrícola, ni con la estrategia No. 7 aprovechamiento de recursos forestales.

Estrategia No. 8: Valoración de los servicios ambientales, esta estrategia aplica, cuando se lleva a cabo cambio de uso de suelo de terreno forestal, sin embargo, el proyecto no contempla realizar desmontes de vegetación forestal, ya que de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), la cual en su artículo 7 (reforma a este artículo en fecha 3/04/2020, DOF).- señala que: Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: Fracción VI.- Cambio

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales, para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales; Fracción LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, produce bienes y servicios ambientales y cuenta con una superficie superior a 1,500 metros cuadrados; Fracción LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales; acorde al artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el predio no se considera como terreno forestal debido a que el sitio del proyecto desde hace más 30 años se ha utilizado como terreno agrícola, careciendo de vegetación forestal y, con el proyecto, se realizará remoción de hierbas y plantas de cacahuete del último cultivo que están entre árboles no nativos presentes en el predio, y que no se constituyen como vegetación secundaria.

Cabe mencionar que el proyecto se llevará a cabo en un área que cumple con las características aptas para su ejecución y en un sitio que por sus condiciones de uso agrícola, se reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, además la fauna es escasa en la zona por las actividades y obras antrópicas que existen, por lo que no se compromete la biodiversidad; no provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación y el uso del suelo que se propone es productivo de manera inmediata al abastecer al mercado nacional y extranjero del mineral fierro para la elaboración de varios productos. Con esta Estrategia, también se da cumplimiento a la estrategia No. 12, ya que al no haber cambio de uso suelo de terreno forestal, se protege al ecosistema de desmontes, de este modo, se estará contribuyendo a la protección y conservación del ecosistema, teniendo así un aprovechamiento sustentable.

Las Estrategias número 5, 6, 7, (relacionada con actividades agropecuarias y forestales y mejoramiento de pastizales y agostaderos), 13, 14, 21, 22, 23, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43 y 44, no se vinculan con el proyecto, ya que se relacionan al sector turismo y actividades agrícolas y apoyo social a la comunidad, mismos que no se vinculan con la naturaleza propia del proyecto y algunas son de ejecución por parte del Gobierno.

En relación a la Estrategia 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. En la ejecución del proyecto se estará considerando productos del Servicio Geológico Mexicano para el mejor procesamiento del mineral fierro.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Estrategia 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

Se considerará en la ejecución del proyecto el marco normativo que rija la actividad, a fin de tener un procesamiento del mineral fierro sustentable y de bajo impacto al medio.

Estrategia 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

El presente proyecto respetará los derechos de propiedad de los predios colindantes, a fin de no interferir y obstaculizar sus actividades y tener colaboración en acciones que conduzcan a una armonía social y de respeto al medio ambiente.

Por lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja; ser un sitio perturbado por actividades antrópicas y, que se considera que la minería en general (en este caso Planta Trituradora de mineral de fierro) es de alta importancia en la zona como reactor del desarrollo, se tiene elementos para determinar que es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto acorde a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

**Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Sinaloa.**

El documento está en propuesta, por lo que aún no es oficialmente decretado y publicado, por ello, no hay políticas ambientales oficiales con las cuales se vincule el proyecto.

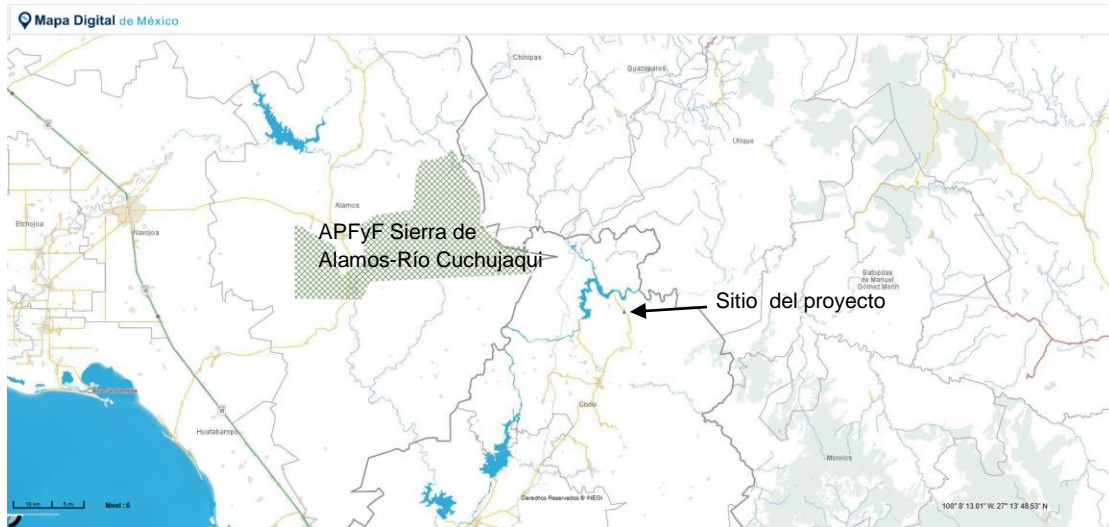
**Areas Naturales Protegidas**

**Areas Naturales Protegidas de carácter federal:**

El presente proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro en el Municipio de Choix, Sinaloa no se encuentra dentro de algún Area Natural Protegida, federal, estatal o municipal.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Mapa de Area Natural Protegida Federal en la región y, ubicación del sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro en el Municipio de Choix, Sinaloa.

En una distancia de aproximadamente de 27 km al noroeste del sitio del proyecto, en el Municipio de Alamos, Estado de Sonora, se encuentra el Area Natural Protegida Federal denominada Area de Protección de Flora y Fauna Silvestres y Acuáticas (APFyF) Sierra de Alamos-Río Cuchujaqui, dada la distancia a la que se encuentra y las bajas dimensiones del proyecto, ésta no tendrá incidencia sobre el Area natural protegida.

**En cuanto a las áreas naturales protegidas de control estatal del estado de Sinaloa, se tiene las siguientes:**

Áreas naturales protegidas de control estatal del estado de Sinaloa				
Nombre	Categoría	Decreto y fecha de publicación en el Diario Oficial	Superficie	Ubicación
Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Decreto: 12-03-2002 Publicado: 27-03-2002	1256-01-00 Has	Municipio de Cosalá. 24°22'25" LN 106°37'30" LW

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Áreas naturales protegidas de control estatal del estado de Sinaloa				
Nombre	Categoría	Decreto y fecha de publicación en el Diario Oficial	Superficie	Ubicación
Navachiste.	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Decreto original: 27-05-2004 Publicado: 04-06-2004 Decreto Modificatorio: 24-10-2011 Publicado: 26-10-2011	13,937-51-38.961 Has	Municipios de Guasave y Ahome. 25°27'10" LN 108°48'05" LW 25°36'30" LN 109°05'00" LW
Islas del Municipio de Mazatlán identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Playa el Verde Camacho.	Zona de reserva ecológica y zona de refugio de aves marinas y migratorias y de fauna y flora silvestre.	Decreto: 18-04-1991 Publicado: 26-04-1991	No se cuenta son Superficie establecida en el Decreto.	Municipio de Mazatlán. <b>Islas Pájaros:</b> 23°15'20" LN 106°28'40" LW; <b>Islas Venados:</b> 23°14'05" LN 106°28'00" LW; <b>Islas Lobos:</b> 23°13'30" LN 106°27'50" LW; <b>Isla Cordones:</b> 23°10'48" LN 106°24'10" LW; <b>Isla Hermano del Norte:</b> 23°11'15" LN 106°26'15" LW; <b>Isla Hermano del Sur:</b> 23°11'14" LN 106°26'20" LW; <b>Isla Piedra Negra:</b> 23°10'30" LN 106°24'40" LW; <b>Isla Roca Tortuga:</b> 23°11'05" LN 106°26'20" LW; <b>Playa el Verde Camacho:</b> 23°27'30" y 23°20'40" LN 106°36'00" LW.

Ninguna de las áreas naturales protegidas de control estatal se encuentran en el municipio de Choix, Sinaloa.

**En cuanto a las áreas naturales protegidas de control municipal en el estado de Sinaloa, se tiene las siguientes:**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

Áreas naturales protegidas de control municipal en el estado de Sinaloa				
Nombre	Categoría	Decreto y fecha de publicación en el Diario Oficial	Superficie	Ubicación
Cerro de la Máscara	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 03-Dic-01 Publicado: 04-Ene-02	3-19-24.59 HAS	Municipio de El Fuerte. 26°26'45" LN 108°37'17" LW
La Cueva del Murciélago del Ejido Topo Viejo	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 15-Abr-03 Publicado: 15-Sep-03	6,020 M2- 00-60-20 HAS	Municipio de Ahome 25°27'46" LN 108°43'47" LW 26°21'08" LN 109°24'20" LW
La Uva	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 10-Jun-04 Publicado: 16-Jul-04	17-88-00 HAS	Municipio de Gusave 25°29'42" LN 108°27'12" LW
"La Alameda" o "Álamos Cuates"	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 30-Sep-03 Publicado: 12-Nov-03	27-00-00 HAS	Municipio de Mocorito 25°29'06" LN 107°54'53" LW 25°29'33" LN 107°56'18" LW
Surutato	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 16-Jun-04 Publicado: 09-Jul-04	31,242-16-54.068 HAS	Municipio de Badiraguato 25°47'08" LN 107°33'20" LW
Isla de Orabá	Parque Urbano de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 27-May-04 Publicado: 02-Jun-04	4-00-00 HAS	Municipio de Culiacán 24°48'45" LN 107°24'07" LW
Vado Hondo y Gruta Cosalá	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 31-Ago-04 Publicado: 20-Oct-04	3,842-49-67.481 HAS	Municipio de Cosalá 24°25'00" LN 106°45'49" LW
El Palmito	Zona de Preservación Ecológica Centro Población.	Decreto: 03-Jun-04 Publicado: 18-Oct-04	4,954-06-44.530 HAS	Municipio de Concordia 23°33'45" LN 105°50'17" LW

Ninguna de las áreas naturales protegidas de control municipal en el estado de Sinaloa se encuentran en el municipio de Choix, Sinaloa.

- *Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO -).*

En seguida se citan las **Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (-CONABIO, Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), en la región del proyecto.**

### **Regiones Terrestres Prioritarias**

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

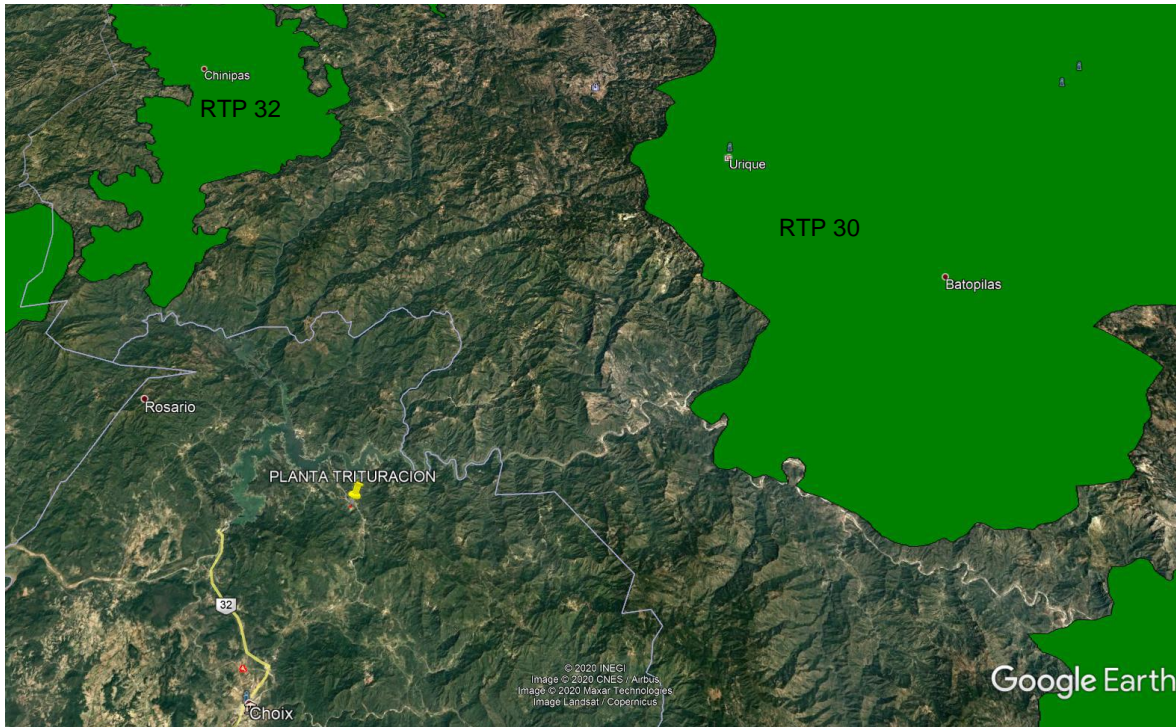
Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Descritas por iniciativa de la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), las RTP's tienen como propósito contribuir a integrar una agenda que otorgue dirección a la inversión que las agencias nacionales e internacionales financian en apoyo a las actividades de conservación. De igual forma, este ejercicio se orienta a conformar un marco de referencia que pueda ser utilizado en la toma de decisiones para definir programas que ejecutan los diferentes sectores y niveles de gobierno, considerándolas bajo algún esquema de conservación y de uso sostenible.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Como se puede observar en la figura siguiente, el sitio del proyecto No se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más próxima es la RTP No.30, denominada Alta Tarahumara-Barrancas.



Ubicación del proyecto Planta Trituradora de mineral de hierro, en relación a la Región Terrestre Prioritaria No. 30 Alta Tarahumara-Barrancas y Región Terrestre Prioritaria No. 32 Cañón de Chinipas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

### **Areas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)**

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

En Mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

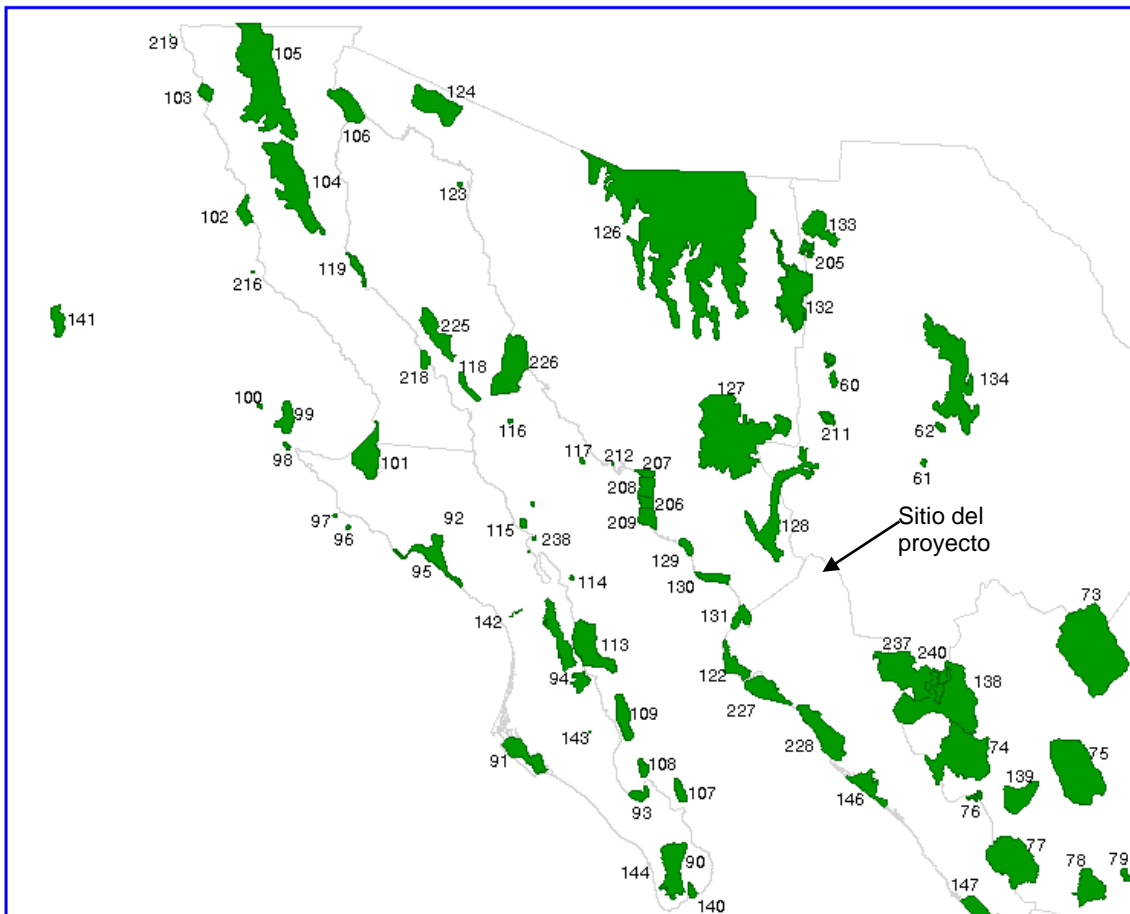
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El sitio del proyecto, no tiene incidencia sobre las **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves**, como se observa en la siguiente figura:

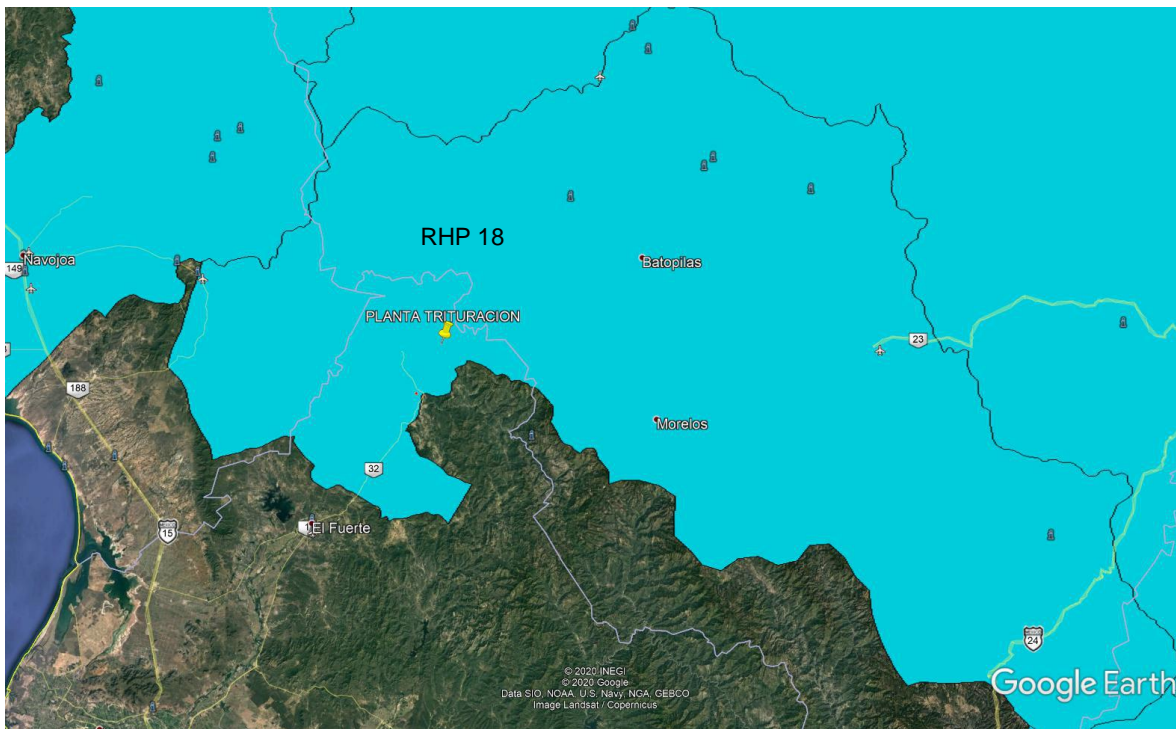


Ubicación del proyecto Planta Trituradora de mineral de hierro, en relación a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

## **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)**

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como se puede observar en la figura siguiente, el sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 18 denominada Cuenca Alta del Río Fuerte.



Ubicación del proyecto Planta Trituradora de mineral de hierro, dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 Cuenca Alta del Río Fuerte. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL**  
**PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,**  
**SINALOA.**

---

trucha no descritas) y la nutria *Lutra longicaudis annectens* por desecación de ríos, cacería y degradación del hábitat. Límite sur de la fauna boreal.

**Aspectos económicos:** agricultura (candelilla y orégano), acuicultura y actividad forestal. Pesquerías de bagre de canal *Ictalurus punctatus*, langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. rosenbergii*, lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus* y rana *Rana catesbeiana*. Generación de energía eléctrica.

**Problemática:**

- Modificación del entorno: construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras. Desmontes y desvío de corrientes.
- Contaminación: por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.
- Uso de recursos: especies introducidas: lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, rana *Rana catesbeiana*, langostino *Macrobrachium rosenbergii* y lirio acuático *Eichhornia crassipes*.

**Conservación:** preocupa la alteración del patrón hidrológico y de la calidad del agua en la planicie costera, la intrusión salina, la erosión de la cuenca, el azolvamiento de las costas y la erosión en la línea de costa por las presas. Se requiere del derecho de uso de agua para los sistemas limnológicos, la recarga de acuíferos, cuotas de sedimentos para mitigar la erosión costera y un equilibrio en el aporte de sedimentos provenientes de las tierras agrícolas a los humedales. Faltan conocimientos de la flora y la fauna, aplicación plena de la legislación sobre el uso de plaguicidas, empleo de alternativas en control de plagas; problemas de acceso por narcotráfico y uso permitido de plaguicidas en campañas antinarcóticos. Se recomienda continuar y ampliar el control de malezas acuáticas.

El sitio del proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, donde la problemática principal que se identifica es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales. En el presente proyecto no se realizará ninguna de las actividades mencionadas que modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria; tampoco incidirá en la contaminación que se identifica para esta Región hidrológica, ya que el residuo resultante de la trituración y separación magnética del mineral de hierro, es decir, material no magnético, será aprovechado siendo vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea, por lo que no se dejará residuos en el sitio del proyecto y dentro de esta Región hidrológica. En cuanto a las aguas residuales de los sanitarios

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

portátiles, ésta será retirada por prestadores de servicios autorizados en el ramo sanitario, disponiendo las aguas residuales donde tengan autorizado. De este modo, el proyecto no afectará a esta Región hidrológica prioritaria.

De acuerdo a las **Regiones Prioritarias** de la **CONABIO** y la ubicación del sitio del proyecto, se concluye que el proyecto se ubica sólo en la **Región Hidrológica Prioritaria No 18 Cuenca Alta del Río Fuerte** y, que el proyecto es factible de ejecutarse, ya que es de bajo impacto al medio al estar en zona perturbada por actividades antrópicas y no incrementa la problemática y contaminación identificada para esta región hidrológica.

**PLANES DE GOBIERNO**

**Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>II. POLÍTICA SOCIAL</p> <p>Desarrollo sostenible</p>	<p>El gobierno de México esta comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro minimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.</p> <p>Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la</p>	<p>El presente proyecto, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el aspecto de preservar el patrimonio natural, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, al tratarse el sitio del proyecto de un área perturbada en calidad de hábitat para la fauna y nula presencia de flora nativa, al estarse destinando a uso agrícola desde hace años, por lo que sólo se retirará hierbas y algunos plantas de cacahuete no nativas, dejando en pie palmeras, las cuales están dispersas en el predio y no obstaculizan las actividades del proyecto y, en los alrededores el panorama es el mismo ya que está rodeado de terrenos de uso agrícola, asimismo hay presencia de caminos de terracería y carretera, línea de transmisión eléctrica y asentamientos humanos (poblado El Mezquite Caído), por lo que con anterioridad ha habido pérdida de hábitat en la zona y las especies silvestres permanecen más allá de la zona de influencia inmediata, en áreas con buen estado de cubierta de vegetación de selva baja caducifolia coexistiendo con las actividades antrópicas.</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>	<p>Además, con el presente proyecto se hará uso de un sitio con aptitud minera, en este caso de Trituración del mineral metálico Fierro, como lo determina el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, que determina que en la zona la actividad minera tiene una alta importancia como reactor del desarrollo y, se realizará respetando el capital natural, al ser un sitio que se ha venido utilizando para actividad agrícola.</p> <p>El presente proyecto, captará, una parte de los recursos humanos generados en el rubro de la minería en las instituciones educativas de la región y del estado, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la práctica minera, que lleve a mejores producciones, con un bajo impacto al medio ambiente; de este modo, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región y en el estado.</p>
<p>III. ECONOMÍA</p> <p>Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</p>	<p>Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que</p>	<p>El presente proyecto, contribuirá al desarrollo económico-minero del municipio y del estado, al procesar 80,000 toneladas mensuales de material engreña conteniendo Fierro, para ser comercializadas, lo que conlleva además a generar empleos directos e indirectos. Particularmente, el proyecto será un generador de empleos, generando en la etapa de operación alrededor de 50 empleos directos, entre los que se incluye a personal femenino.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.</p> <p>El sector público fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.</p>	
<p>Epílogo: Visión de 2024</p>	<p>En 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.</p>	<p>La empresa, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales, normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sostenible y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades.</p> <p>La empresa asume el compromiso de operar el proyecto respetando al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL  
 PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
 SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>Por otro lado, en relación a los residuos, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico y su aprovechamiento económico. Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del área del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.</p> <p>Al terminar la vida útil del proyecto, se dismantelará las instalaciones de la planta y edificaciones menores construidas y se rehabilitará el suelo para regresarle su uso agrícola.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2017-2021, DEL ESTADO DE SINALOA.**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Eje estratégico I. Desarrollo Económico</p>	<p><b>MATRIZ ESTRATÉGICA</b>  Tema 1.- Sinaloa con economía próspera y competitiva.  <b>OBJETIVO 1.</b> Fortalecer e impulsar el empleo formal y de alto valor de los sectores productivos.  <b>Estrategia 1.1</b> Desarrollar acciones que detonen la vinculación de capital humano mejor calificado adecuado a la demanda de los sectores productivos.</p> <p><b>Líneas de Acción</b>  1.1.1 Concretar acciones productivas de autoempleo y empleo digno dirigidas a los sectores más vulnerables.  1.1.2 Vincular a buscadores de empleo con empresas formales que les permitan tener trabajos dignos apegados a la equidad e inclusión.  1.1.3 Concretar acciones para mejorar los niveles de salarios en el estado y promover la generación de empleos.  1.1.4 Disminuir los niveles de informalidad y desempleo.</p>	<p>El presente proyecto será un generador de empleos, estimando generar 50 empleos en la etapa operativa.  Se realizará previamente capacitación al personal contratado, para que realice eficientemente su trabajo y con el menor impacto ambiental al medio, con salarios competitivos en el sector de la minería, dando empleo a gente de la localidad, contribuyendo a reducir los índices de desempleo.</p>
	<p><b>Objetivo 3.</b> Fortalecer la economía estatal, con base en un crecimiento y desarrollo económico competitivo, homogéneo y que incentive la diversificación de los sectores productivos.  <b>Estrategia 3.4</b> Consolidar al sector minero en el estado.  <b>Líneas de Acción</b>  3.4.1. Promover prácticas sustentables en el sector.  3.4.2. Integrar y elevar la competitividad de los productores mineros.  3.4.3. Incrementar el valor de producción minera del estado.</p>	<p>La actividad minera tiene una alta importancia en esta región y se considerada como reactor del desarrollo, por lo que el establecimiento del presente proyecto vendrá a fortalecer la economía y a captar material en greña proveniente de minas de la región que las plantas actuales en el Municipio no se dan abasto para triturar y separar magnéticamente, incrementado la producción de material magnético conteniendo mineral de fierro, contribuyendo a consolidando la minería de la región.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Eje Estratégico III.- Desarrollo Sustentable e Infraestructura.</p> <p>Visión Sinaloa contará con un desarrollo urbano integral mediante un adecuado ordenamiento territorial y una política de soluciones habitacionales suficiente, de calidad e incluyente para sus habitantes. Nos proponemos convertirnos en líderes en el manejo sustentable de los recursos naturales y en el respeto al medio ambiente, así como consolidar un sistema de movilidad y transporte, garantizando el mejor uso del espacio público, con infraestructura productiva y social moderna, factores determinantes para elevar la competitividad de la economía estatal y la mejora en el bienestar de los sinaloenses.</p>	<p>ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE E INFRAESTRUCTURA MATRIZ ESTRATEGICA TEMA 1.- DESARROLLO URBANO Objetivo 1. Alcanzar el desarrollo regional y urbano en la entidad que fortalezca y resguarde la vocación del territorio con pleno respeto al medio ambiente y los recursos naturales. Estrategia 1.1 Establecer procesos de planeación de largo plazo con visión integral al desarrollo regional y sustentable. Líneas de Acción 1.1.1 Impulsar el ordenamiento territorial mediante la distribución racional y sustentable de la población, las actividades económicas y los servicios en la entidad. 1.1.2 Vincular los ordenamientos ecológicos con los territoriales para alcanzar el equilibrio en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para elevar la competitividad de la entidad.</p>	<p>La vocación de la zona donde se ubica el proyecto, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es minero ya que esta actividad en la región es un impulsor del desarrollo, con política ambiental de aprovechamiento sustentable y de prioridad de atención baja, siendo compatible para el establecimiento y operación de la planta de trituración de mineral de fierro, ocupando un sitio perturbado por actividades antrópicas y donde no se afecta a los recursos naturales.</p>
	<p>TEMA 3 MEDIO AMBIENTE Objetivo 1. Impulsar el uso y manejo responsable de los recursos naturales renovables para su conservación y restauración, y así alcanzar mejor calidad de vida de sus habitantes.  Estrategia 1.1. Impulsar la protección, conservación y manejo de los recursos naturales de Sinaloa.  Líneas de Acción 1.1.1 Gestionar y promover el incremento del territorio del estado de Sinaloa, bajo esquemas de protección de los ecosistemas. 1.1.3 Definir y preservar las áreas naturales protegidas.</p>	<p>El proyecto se establecerá en una fracción de terreno agrícola, el cual se ubica en la región hidrológica prioritaria No 18 Cuenca Alta del Río Fuerte, donde la problemática principal que se identifica es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>1.1.4 Promover acciones de conservación, manejo y recuperación de las especies que se definan como prioritarias para Sinaloa.</p>	<p>campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales. En el presente proyecto no se realizará ninguna de las actividades mencionadas que modifican el entorno y los recursos naturales en esta Región hidrológica prioritaria; tampoco incidirá en la contaminación que se identifica para esta Región hidrológica, ya que el residuo resultante de la trituración y separación magnética del mineral de hierro, es decir, material no magnético, será aprovechado siendo vendido como material para carreteras y balasto para vía férrea, por lo que no se dejará residuos en el sitio del proyecto y dentro de esta Región hidrológica. Acorde a lo anterior, con la ejecución del proyecto, no se afectara recursos naturales y tampoco a especies de flora y fauna prioritarias para la conservación.</p>
	<p>Estrategia 1.3. Impulsar y consolidar la protección de los recursos forestales. Líneas de Acción. 1.3.4 Promover la restauración de suelos.</p>	<p>En la etapa de abandono del proyecto, una vez retiradas las instalaciones de la Planta, se rehabilitará el suelo realizando actividades de escarificación del suelo para su descompactación y aereación, empleando tractor con discos de arado y, se le esparcería materia orgánica para ayudar en su fertilidad, quedando restaurado el suelo y listo para su uso agrícola.</p>
	<p>Objetivo 2. Implementar políticas, planes, programas y acciones para prevenir, controlar y reducir la contaminación y que beneficie la gestión ambiental en nuestro estado. Estrategia 2.1. Prevenir, controlar y, en lo posible, reducir las emisiones de contaminantes al aire con el objeto de garantizar los estándares de calidad establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.</p>	<p>Se llevará a cabo mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria y equipos para reducir emisiones de contaminantes al aire.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Líneas de Acción 2.1.2 Reducir las emisiones a la atmósfera incrementando la regulación de las fuentes fijas de jurisdicción estatal</p>	
	<p>2.2.4 Fomentar la inclusión social en el reciclaje y valoración de residuos.</p>	<p>Se contemplan tener contenedores especiales para el almacenaje temporal de los residuos y la contratación de empresas para el retiro y disposición de éstos, además, se capacitará al personal para que valore y separe adecuadamente los residuos susceptibles de reciclaje y que pueden servir en las industrias para elaborar nuevos productos.</p>
	<p>Estrategia 2.3. Formular una política estatal ambiental de conformidad con la normativa nacional e internacional en materia de Cambio Climático. Líneas de Acción 2.3.3 Implementar el Programa Estatal de Cambio Climático.</p>	<p>En la ejecución del proyecto se puede generar emisiones de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, por la utilización de maquinaria con motores a diésel en mal estado; para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos para reducir las emisiones de gases, asimismo, se reducirá el consumo energético con el buen mantenimiento de los equipos, de este modo, se contribuirá a reducir emisiones de gases a la atmósfera por el uso de hidrocarburos y a contribuir con el Estado al cumplimiento en materia de cambio climático.</p>
	<p>Estrategia 2.4. Impulsar el ahorro de energía y fomentar la generación de energías limpias. Líneas de Acción 2.4.2 Impulsar el uso de energías renovables y el uso eficiente de la energía en los sectores productivos.</p>	<p>Para el ahorro de energía, por el momento, se podrá hacer uso de luminarias tipo led equipadas con celda solar, haciendo uso así de energías limpias, en tanto surgen otras tecnologías que puedan ser utilizadas en el proyecto y reduzcan el uso de energía de generadores en base a diésel.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Objetivo 3. Impulsar la ampliación de la cobertura de infraestructura básica de alcantarillado y saneamiento.</p> <p>Estrategia 3.1. Gestionar el incremento de la infraestructura de alcantarillado en las zonas con mayor rezago, así como en las zonas urbanas y rurales con alta densidad poblacional.</p> <p>Líneas de Acción 3.1.1 Promover la construcción de sistemas de alcantarillado y de colectores que permitan la conducción de las aguas residuales a plantas de tratamiento.</p> <p>3.1.2 Impulsar el desarrollo de sistemas alternativos de saneamiento en las localidades en las que, por las condiciones físicas o tipo de suelo, no resulta financieramente viable la construcción de sistemas convencionales.</p>	<p>Para el proyecto, se hará uso de sanitarios portátiles con su mantenimiento dado por la empresa que los rente, retirando y disponiendo ésta las aguas residuales donde tengan autorizado, dada la falta de alcantarillado municipal en el sitio del proyecto.</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO CHOIX, 2018-2021**

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>El Plan Municipal de Desarrollo, considerado como una guía del gobierno municipal, plasma los objetivos, estrategias y metas para el desarrollo del municipio en los próximos 3 años, e incluye los indicadores para generar un gobierno de resultados, además de ser un llamado a todos los ciudadanos para rescatar y transformar a Choix.</p> <p>El P.M.D. de Choix 2018-2021 ha sido concebido como un instrumento de planeación que dirigirá las acciones de la administración municipal hacia el desarrollo integral y participativo de los choiceños. Para lograr los objetivos planteados se consideraron 5 ejes complementarios entre sí como son: desarrollo social, desarrollo económico, seguridad y protección civil, infraestructura y desarrollo urbano y un gobierno eficiente y transparente. Aunado a lo anterior, el tipo de desarrollo que se conceptualiza integra a la sociedad civil y al sector empresarial como participantes solidarios y corresponsables de la transformación del municipio.</p> <p>En el apartado VI se presentan los objetivos, estrategias y metas de acuerdo a cada uno de los objetivos de desarrollo. Además, se presentan los indicadores que darán cuenta del cumplimiento de los objetivos de desarrollo.</p>	<p>VI.- Objetivos, estrategias, metas e indicadores.</p> <p><b>VI.2- Desarrollo económico.</b></p> <p>El objetivo estratégico es promover y desarrollar las actividades económicas del municipio para generar valor agregado a los productos y servicios locales, aprovechando el potencial turístico y minero como bases del desarrollo.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) Desarrollo Económico:</p> <p>Fortalecer la economía municipal con base en un crecimiento y desarrollo económico, que propicie la diversificación de los sectores productivos.</p> <p>Estrategias:</p> <p>Promover políticas públicas que permitan atraer la inversión nacional y extranjera en el municipio.</p> <p>Impulsar el desarrollo y competitividad de los productos municipales.</p> <p>Metas:</p> <p>Fortalecer las capacidades y habilidades de las personas que deseen aprender o perfeccionar un oficio a través de cursos y talleres de capacitación.</p> <p>Indicadores:</p> <p>Porcentaje de personas que concluyen su capacitación</p>	<p>La ejecución del presente proyecto viene a fortalecer la economía municipal, aprovechando una zona de aptitud minera, en este caso para trituration y separación magnética de mineral de hierro proveniente de minas de la región, ampliando la oferta de plantas procesadoras de este mineral en el municipio, con inversión privada nacional y con bajo impacto ambiental al medio, generando empleo y capacitando a personas de la región para laborar en la Planta, absorbiendo parte de la mano de obra del municipio.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) Minería: Objetivo: Desarrollar y consolidar el sector minero en el municipio. Estrategias: Coadyuvar al desarrollo de la industria minera en el municipio Promocionar la industria minera a nivel nacional e internacional Metas: Registrar y aumentar la producción minera en el municipio Indicador: Porcentaje de aumento de la producción minera Ampliar la cobertura minera en el municipio Indicador: Porcentaje de cobertura ampliado.</p>	<p>Con el establecimiento del presente proyecto, se ampliará la cobertura de Plantas de trituración de minerales que se extraen en la región, contribuyendo a procesar 80,000 toneladas mensuales de mineral de hierro, con lo que se aumenta la producción minera en el municipio, trayendo esto beneficios económicos municipales y siendo partícipe del desarrollo y consolidando del sector minero municipal.</p>
	<p>Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) Medio Ambiente: Objetivo: Implementar políticas, planes, programas y acciones para prevenir, controlar y reducir la contaminación. Estrategias: Diseñar, aplicar y dar seguimiento a mecanismos y acciones que fomenten la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos. Impulsar el ahorro de energía y fomentar la generación de energías limpias Metas: Sustituir 1800 lámparas deficientes del alumbrado público por lámparas LED. Indicador: Porcentaje de lámparas sustituidas</p>	<p>Se contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán al personal, a fin de inculcarles una sensibilización ambiental, para prevenir afectaciones al medio por desconocimiento, durante las actividades que desarrollen los trabajadores en el proyecto. Para prevenir la contaminación de la calidad del aire, por el uso de maquinaria y equipos, esta será sujeta a un programa de mantenimiento constante, para que las emisiones de gases a la atmósfera sean mínimas y acorde la normatividad ambiental (NOM-045-SEMARNAT-2017). Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponden principalmente a la basura procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente a donde disponga el H. Ayuntamiento.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		Para el ahorro de energía, por el momento, se podrá hacer uso de luminarias tipo led equipadas con celda solar, haciendo uso así de energías limpias, en tanto surgen otras tecnologías que puedan ser utilizadas en el proyecto y reduzcan el uso de energía de generadores en base a diésel.

### **III.3 Análisis de los instrumentos normativos**

*Identificará y analizará los instrumentos normativos que regulen la totalidad o parte del proyecto turístico, entre otros los siguientes:*

- *Leyes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de Turismo, Ley Forestal y otras regulaciones relacionadas con el sector turístico.*
- *Convenios internacionales y nacionales.*
- *Reglamentos: Reglamentos de la LGEEPA, reglamentos de las leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras.*
- *Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas de Referencia y acuerdos normativos.*
- *Decretos de Áreas Naturales Protegidas.*
- *Bandos municipales.*

El presente proyecto, se vincula de manera categórica a diferentes instrumentos normativos, los cuales se mencionan enseguida.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ley Minera**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley Minera</b></p>	<p>Art 2. Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.</p> <p>Art 4. Son minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos distintos de los componentes de los terrenos los siguientes:</p> <p><b>Fracción I.</b> Minerales o sustancias de los que se extraigan antimonio, arsénico, bario, berilio, bismuto, boro, bromo, cadmio, cesio, cobalto, cobre, cromo, escandio, estaño, estroncio, flúor, fósforo, galio, germanio, hafnio, <b>hierro</b>, indio, iridio, itrio, lantánidos, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, niobio, níquel, oro, osmio, paladio, plata, platino, plomo, potasio, renio, rodio, rubidio, rutenio, selenio, sodio, talio, tantalio, telurio, titanio, tungsteno, vanadio, zinc, zirconio y yodo.</p>	<p>El presente proyecto se relaciona con la Ley Minera, ya que realizará beneficio (trituración) del mineral fierro, reservado a la Federación, siendo el proyecto de competencia federal.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p>	<p>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, <i>quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i></p> <p>Fracción III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación, en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia Nuclear.</p>	<p>Aplica al proyecto este artículo 28, ya que el proyecto comprende el beneficio (trituration y separación magnética) del mineral fierro y requiere de autorización de impacto ambiental.</p>
	<p>Artículo 30 de la misma Ley, establece que para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28, los interesados deberán presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos por la obra o actividad de que se trate y el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Para dar cumplimiento a este artículo se presenta esta Manifestación de impacto ambiental.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p>	<p>Artículo. 112. En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios, de conformidad con la distribución de atribuciones establecidas en los artículos 7º, 8º y 9º de esta Ley, así como con la legislación local en la materia:</p> <p>VIII. Tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales por contaminación atmosférica.</p> <p>XI.- Formularán y aplicarán, con base en las normas oficiales mexicanas que expida la Federación para establecer la calidad ambiental en el territorio nacional, programas de gestión de calidad del aire.</p>	<p>En el desarrollo del presente proyecto se seleccionaran vehículos, maquinaria y equipos que cumplan con la normatividad ambiental vigente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, que se encuentren en buen estado y que cumplan con los programas de verificación establecidos, de esta manera se desarrollarán las actividades del proyecto de un modo sustentable con las menores emisiones atmosféricas.</p>
	<p>Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría.”</p>	<p>Se contará con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipos que intervengan en el presente proyecto para tener las menores emisiones atmosféricas posibles al ambiente y de esta manera se cumpla con lo estipulado en las Normas Oficiales Mexicanas.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p>	<p>Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p> <p>V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.</p> <p>Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar:</p> <p>I.- La contaminación del suelo;</p> <p>II.- Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos;</p> <p>III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y</p> <p>IV.- Riesgos y problemas de salud.</p>	<p>Se contemplan tener contenedores especiales para el almacenaje temporal de los residuos y la contratación de empresas para el retiro y disposición de éstos, además, se capacitará al personal que participe en el proyecto para prevenir la contaminación del suelo.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p>	<p>Artículo 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p> <p>El reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos identificándolos por su grado de peligrosidad y considerando sus características y volúmenes. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p> <p>Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</p>	<p>Durante la ejecución del presente proyecto se generarán residuos peligrosos, por lo cual se desarrollará como medida de mitigación la capacitación para el manejo de este tipo de residuos.</p> <p>Con esta medida de mitigación se lograra el manejo integral de los mismos y el personal que participara en las actividades del presente proyecto podrá diferenciar entre un residuo peligroso y un residuo no peligroso, a fin de darles su disposición adecuada con prestadores de servicio especializados.</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b></p>	<p>Artículo 152 Bis. Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva.</p>	<p>Queda incluida en el apartado anterior.</p>
	<p>Artículo 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites, y en su caso, aplicar las sanciones correspondientes.</p> <p>En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.</p> <p>Artículo 156. Las Normas Oficiales Mexicanas en materias objeto del presente capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos."</p>	<p>El desarrollo del presente proyecto generará ruido, la generación de este tipo de contaminante será temporal, ocasional y durante el tiempo que se desarrolle el presente proyecto</p> <p>Para prevenir que se exceda la normatividad por la generación de este tipo de emisiones se contará con maquinaria en óptimas condiciones y que cuenten con su programa de mantenimiento.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.</b>	Artículo 5, Respecto a los tipos de obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental,  inciso L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN: Fracción I. Explotación de minerales reservados a la federación, así como su infraestructura de apoyo.	Aplica al proyecto este inciso L, ya que el proyecto consiste en llevar a cabo actividades de aprovechamiento del mineral hierro (fierro), reservado a la federación, en infraestructura Planta de beneficio (trituración y separación magnética). Para dar cumplimiento a este artículo, se desarrollo la presente Manifestación de Impacto ambiental.
	<b>Art. 9.</b> Presentar ante la Secretaria una manifestación de impacto ambiental.	El presente manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a lo ordenado en este artículo.
	<b>Art. 10.</b> El cual señala la presentación de la Manifestación de impacto ambiental, en la modalidad: Fracc. I.- Regional o II.- Particular.	En este caso se presenta en Modalidad Particular, de acuerdo al siguiente artículo.
	Artículo 11, Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular	El presente proyecto, no cumple con los requisitos del artículo 11 y no altera cuenca hidrológica. Por tanto la modalidad de este estudio No es regional, sino Particular.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.</b></p>	<p>Artículo 12, La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</li> <li>II. Descripción del proyecto;</li> <li>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</li> <li>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</li> <li>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</li> <li>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</li> <li>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</li> <li>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</li> </ul>	<p>En la presente Manifestación se desarrollaron los puntos señalados por este artículo.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.</b></p>	<p>Art. 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p> <p>El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>El presente proyecto estará generando residuos peligrosos, principalmente con la operación de los motores de la maquinaria a emplear y lubricación de equipos, por lo que se estará generando aceite lubricante gastado, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, filtros, baterías y envases de aceites, que son considerados como residuos peligrosos.</p> <p>Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados.</p> <p>Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado. Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**  
(Diario Oficial de la Federación del 5 de junio de 2018)

LEGISLACION <b>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>DECRETO. Se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p>		
<p>Artículo 7.- (reforma a este artículo en fecha 3/04/2020, DOF). Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: Fracción VI.- <b>Cambio de uso del suelo en terreno forestal:</b> La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales, para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales; Fracción LXXI. <b>Terreno forestal:</b> Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, produce bienes y servicios ambientales y cuenta con una superficie superior a 1,500 metros cuadrados; Fracción LXXX. <b>Vegetación forestal:</b> Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales</p> <p><b>Artículo 93.</b> La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.</p>	<p>Acorde al artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el predio no se considera como terreno forestal debido a que el sitio del proyecto desde hace más 30 años se ha utilizado como terreno agrícola, careciendo de vegetación forestal, tal como lo identifica el SIGEIA y que indica que es de Agricultura de temporal anual y que no se requiere de CUS.</p>	<p>Acorde a lo anterior, no se requiere de solicitar autorización de cambio de uso de suelo de terreno forestal.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ley General de Vida Silvestre**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En la presente ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	Durante los trabajos del presente proyecto, no se afectará a la fauna silvestre bajo ninguna circunstancia; excepto en el caso de que ocurra en el sitio de trabajo, para lo cual se realizará ahuyentamiento de la fauna y/o su rescate y reubicación en el área delimitada de estudio, en áreas con hábitat similar al de las colindancias del predio.
	Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado. Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.	Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona de influencia del proyecto, se verifica su presencia en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de identificarla plenamente para que el personal y la autoridad ambiental tengan el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus de protección, y se considere tomar las medidas necesarias, para su protección, conservación y continuidad en el medio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ley Federal de Responsabilidad Ambiental**

Diario Oficial de la Federación 07-06-2013

<b>LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Artículo 10.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental</p>	<p>La ejecución del presente proyecto puede generar daños al ambiente, por lo que le aplica considerar esta Ley que regula la responsabilidad ambiental por el daño ambiental ocasionado.</p>	<p>La promovente, toma conciencia de la existencia y de las regulaciones de esta Ley de responsabilidad ambiental que considera la reparación, compensación y sanción económica por daños ocasionados al ambiente, que puedan ser atribuidos al proyecto.</p>
<p>Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:</p> <p>I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,</p> <p>II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.</p> <p>La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.</p>	<p>Le ejecución del proyecto genera impacto al medio ambiente, en los componentes ambientales atmósfera (por emanación de polvos fugitivos y ruido), suelo (pérdida ligera de la topografía por la nivelación del suelo para establecer la Planta, patio de maniobras, área de almacenamiento, etc.) y paisaje (por las instalaciones del proyecto como elementos nuevos que se integran al paisaje), sin embargo, no se considera que ocurra daño al ambiente, en virtud de ser expresado en la presente manifestación de impacto ambiental, ser delimitado el alcance del impacto como más adelante se evalúa en este manifiesto y, expresado medidas para mitigar y atenuar el impacto al ambiente.</p>	<p>Se dará cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en el manifiesto de impacto ambiental, así como a los Términos y Condicionantes de la autorización, que emita SEMARNAT y, se estará verificando no se rebasen los límites previstos por normas oficiales mexicanas, a fin de prevenir daño al medio ambiente por la ejecución del proyecto.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>LEGISLACION Ley Federal de Responsabilidad Ambiental</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</p> <p>De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.</p>	<p>La ejecución del proyecto puede ocasionar un daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización.</p>	<p>En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, la promovente, asume la responsabilidad que le corresponda y ejecutará las acciones pertinentes para la reparación y/o compensación del daño ocasionado.</p>
<p>Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.</p> <p>En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.</p> <p>Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.</p>		<p>En caso de que ocurra algún daño al ambiente por omisión en la aplicación de alguna medida de mitigación o condicionante de la autorización durante la ejecución del proyecto, y de determinarlo así la autoridad, la promovente, cumplirá con la obligación de pagar la sanción económica que corresponda.</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponden principalmente a los residuos procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente a donde disponga el H. Ayuntamiento.
	<b>Artículo 16.-</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la <b>NOM-052-SEMARNAT-1993.</b> Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar
	<b>Artículo 31.-</b> Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente: I. Aceites lubricantes usados;	Al presente proyecto le aplica este Art. 31 ya que se estima se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento a la maquinaria y equipos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<b>Artículo 43.-</b> Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.

### **Ley General de Cambio Climático**

La Ley General de Cambio Climático fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la cual se establece la creación de diversos instrumentos de política pública, entre ellos, el Registro Nacional de Emisiones (RENE) que permitirá compilar la información necesaria en materia de emisión de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país para dar trazabilidad, evaluar tendencias y establecer estrategias nacionales de reducción de emisiones. Un registro de emisiones les permitirá a las empresas e industrias identificar sus fuentes de emisión con el objetivo de reducir su huella de carbono, generar oportunidades de negocio y ser más competitivos. En observancia de la citada Ley, se ha vinculado el proyecto con las disposiciones legales siguientes:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION <b>Ley General de Cambio Climático</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Artículo 28.</b> La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en los siguientes ámbitos: (...) IV. Ecosistemas y biodiversidad, en especial de zonas costeras, marinas, de alta montaña, semiáridas, desérticas, recursos forestales y suelos; (...)</p>	<p>Como se observa en dicha disposición legal, corresponde a una atribución y obligación a cargo de las autoridades en el ámbito de su competencia, siendo éstas las competentes para ejecutar las acciones necesarias para la política nacional de adaptación frente al cambio climático, por cuanto hace a ecosistemas y biodiversidad.</p>	<p>No obstante lo anterior, el proyecto implementará las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.</p>
<p><b>Artículo 34.</b> Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía. II. Reducción de emisiones en el Sector Transporte. III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad. IV. Reducción de emisiones en el sector residuos. V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales. VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción.</p>	<p>En relación a este artículo 34, el presente proyecto se vincula con las fracciones V y VI.</p> <p>V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales:</p> <p>a) Desarrollar programas para incentivar la eficiencia energética en las actividades de los procesos industriales.</p> <p>b) Desarrollar mecanismos y programas que incentiven la implementación de tecnologías limpias en los procesos industriales, que reduzcan el consumo energético y la emisión de gases y compuestos de efecto invernadero.</p> <p>c) Incentivar, promover y desarrollar el uso de combustibles fósiles alternativos que reduzcan el uso de combustibles fósiles.</p>	<p>En la ejecución del proyecto se generarán emisiones de gases de efecto invernadero, por la utilización de maquinaria con motores a diesel; para la reducción de emisiones de gases a la atmósfera, se implementarán las medidas establecidas en el Capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental y se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos para reducir las emisiones de gases, asimismo, se reducirá el consumo energético con el buen mantenimiento de los equipos, de este modo, se contribuirá a reducir emisiones de gases a la atmósfera por el uso de hidrocarburos.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LEGISLACION <b>Ley General de Cambio Climático</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p>VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:</p> <p>a) Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.</p>	<p>No se afectará a las colindancias del proyecto por lo que se mantendrá su uso agrícola.</p> <p>Durante la ejecución del proyecto se concientizará al personal, induciéndoles una cultura ecológica mediante pláticas de capacitación ambiental, para evitar que generen emisiones de gases a la atmósfera que contribuyan al cambio climático.</p>
<p><b>Artículo 88.</b> Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.</p>	<p>Este artículo, se vincula con el proyecto, ya que en su ejecución se generarán emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero por la operación de motores de combustión interna pertenecientes al uso de maquinaria, generación que será de forma intermitente acorde a las jornadas de trabajo</p>	<p>Considerando las emisiones que se pudieran generar, serán reportadas ante la autoridad.</p>

**Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones**

El Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones tiene por objeto regular los establecimientos sujetos a reporte por la generación de gases de efecto invernadero, dichos establecimientos quedan definidos en el presente reglamento como sigue.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento de la Ley</b> <b>General de Cambio</b> <b>Climático</b>	<b>VINCULACION CON EL</b> <b>PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL</b> <b>PROYECTO</b>
<p><b>Artículo 2.</b> Para los efectos del presente Reglamento, se considerarán las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley, así como las siguientes: (...) VI. Establecimiento Sujeto a Reporte: El conjunto de Fuentes Fijas y Móviles con las cuales se desarrolla una actividad productiva, comercial o de servicios, cuya operación genere Emisiones Directas o Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero. Las expresiones “fuentes que deberán reportar” y “fuentes sujetas a reporte” a que se refieren los artículos 87 y 88 de la Ley, se entenderán como Establecimientos Sujetos a Reporte;</p>	<p>De acuerdo al artículo 3 y 4, que definen los establecimientos sujetos a reporte de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, las actividades del presente proyecto, están incluidas en el Sector Industrial, subsector industria minera, minería de los minerales No metálicos, como lo es el grafito.</p>	<p>Para el proyecto se estará calculando y reportando sus emisiones de gases a la atmósfera y se estará implementando las mejores prácticas y equipos de trabajo con tecnología limpia que minimice las emisiones de gases a la atmósfera.</p>
<p><b>Artículo 3.</b> Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes: III. Sector Industrial: e. Subsector industria minera</p>		
<p><b>Artículo 4.</b> Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes: III. Sector Industrial: e. Subsector industria minera: e.1 Minería de minerales metálicos</p>		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>LEGISLACION Reglamento de la Ley General de Cambio Climático</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.</p> <p>Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación.</p> <p>La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.</p>		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Código Penal Federal**

	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Código Penal Federal</b>	<p>Libro segundo, Título décimo tercero Falsedad Capítulo V. Falsedad en declaraciones judiciales y en informes dados a la autoridad Art. 247. Se impondrá de dos a seis años de prisión y multa de cien a trescientos días multa;</p> <p>I.- Al que interrogado por alguna autoridad pública distinta de la judicial en ejercicio de sus funciones o con motivo de ellas, faltare a la verdad.</p> <p>II.- Al que examinado por la autoridad judicial como testigo o perito, faltare a la verdad sobre el hecho que se trata de averiguar, o aspectos, cantidades, calidades u otras circunstancias que sean relevantes para establecer el sentido de una opinión o dictamen, ya sea afirmando, negando u ocultando maliciosamente la existencia de algún dato que pueda servir de prueba de la verdad o falsedad del hecho principal, o que aumente o disminuya su gravedad, o que sirva para establecer la naturaleza o particularidades de orden técnico o científico que importen para que la autoridad pronuncie resolución sobre materia cuestionada en el asunto donde el testimonio o la opinión pericial se viertan. La sanción podrá ser hasta quince años de prisión para el testigo o perito falsos que fueran examinados en un procedimiento penal, cuando al reo se le imponga una pena de más de veinte años de prisión, por haber dado fuerza probatoria al testimonio o peritaje falsos;</p> <p>El testigo, perito o intérprete que retracte espontáneamente sus falsas declaraciones rendidas ante cualquiera autoridad administrativa o judicial antes de que se pronuncie resolución o sentencia, solo pagara una multa de diez a doscientos pesos. Pero si faltare a la verdad al retractar sus declaraciones, se le aplicara la sanción que corresponde, con arreglo a lo prevenido en este capítulo, aumentando la pena de tres días a seis meses de prisión.</p>	<p>Por esta razón especificada en la fracción II, corresponde el escrito que se presenta y firma como responsable de la veracidad de la información de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.</p>





Geopolíticamente el área del acuífero cubre totalmente los municipios Guazapares, Urique y Batopilas; parcialmente los municipios Ocampo, Bocoyna, Uruachi, Maguarichi, Chínipas, Guachochi, Balleza, todos ellos pertenecientes al Estado de Chihuahua, Choix, Morelos, El Fuerte, Ahome (Estado de Sinaloa) y Guadalupe y Calvo (Estado de Chihuahua) y pequeñas porciones de los municipios Álamos (Estado de Sonora), Sinaloa, Guasave (Estado de Sinaloa) y Guanaceví (Estado de Durango).

### **Situación Administrativa del Acuífero**

El acuífero Río Fuerte pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Norte. El territorio del acuífero se encuentra parcialmente vedado. En su porción oeste, sujeto a las disposiciones del *“Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita en el Estado de Sinaloa”*, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de agosto de 1956. Esta veda se clasifica como tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

En la mayor parte de su superficie no rige ningún decreto de veda. La porción no vedada del acuífero Río Fuerte, clave 2501, se encuentra sujeta a las disposiciones del *“ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”*, publicado en el DOF el 5 de abril de 2013, a través del cual en dicha porción del acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2013, los municipios de Guanaceví y Uruachi se clasifican como zona de disponibilidad 8, los municipios de Morelos, Choix, El Fuerte, Sinaloa, Guazapares, Batopilas,

Maguarichi, Guadalupe y Calvo, Balleza y Urique se clasifican como zona de disponibilidad 7, mientras que Ahome, Álamos, Guasave, Chínipas, Ocampo, Bocoyna y Guachochi se clasifican como zona de disponibilidad 6.

El principal uso del agua subterránea es el agrícola. En su territorio se encuentra establecido el Distrito de Riego 075 "Río Fuerte". No se ha constituido hasta la fecha ningún Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

### **Hidrografía**

El área que cubre el acuífero se encuentra ubicada en su totalidad dentro de la Región Hidrológica 10 "Sinaloa", cuenca del Río Yaqui (parte norte del acuífero), cuenca del Río Conchos-P. de la Colina (zona este), cuenca del Río Mayo y Estero de Bacorehúis (zona oeste); por último la región sur se localiza en las cuencas del Río Sinaloa y Río Culiacán.

La hidrología de la zona está configurada principalmente por una gran cantidad de escurrimientos torrenciales provenientes de la Sierra Madre Occidental que dan origen al Río Fuerte. Este se encuentra dividido en dos partes; en la parte superior, entre las localidades de El Fuerte y San Blas, el río recarga el acuífero y es drenado al mismo tiempo en algunos tramos por esta corriente superficial, detectando una descarga importante del flujo subterráneo y superficial producida por los arroyos Sibajahui y Barotén. En la parte media-baja que comprende de San Blas a Higueras de Zaragoza, actúa en la mayor parte del trayecto como dren subterráneo, aunque también se observa la existencia de flujos de recarga del río hacia el acuífero. El escurrimiento superficial disminuye considerablemente, debido a los efectos producidos por la sequía, aunque permanece constante.

En la superficie que cubre el acuífero se localizan dos presas: la presa Miguel Hidalgo y la presa Josefa Ortiz de Domínguez, existe también una red importante de canales hidroagrícolas en la zona del Distrito de Riego 075 Río Fuerte.

### **Hidrogeología**

#### **Tipo de Acuífero**

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de **tipo libre**, heterogéneo y anisótropo, se encuentra constituido, en su porción superior, por los sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como por las areniscas, conglomerados polimícticos y sedimentos lacustres, cuyo espesor puede alcanzar varios cientos de metros en la

planicie costera. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas extrusivas (volcánicas) e intrusivas (plutónicas), que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración.

### **Parámetros Hidráulicos**

Como parte de las actividades del estudio realizado en el 2010, se ejecutaron 3 pruebas de bombeo de larga duración, en etapa de abatimiento y recuperación. Para su análisis e interpretación se utilizaron los métodos de Neuman, Theis y Jacob. Los resultados de su interpretación indican que los valores medios de transmisividad varían entre  **$3.2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$**  y  **$12.4 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$**  (**276.5 a 1071.4 m<sup>2</sup>/d**), con un valor promedio de  **$7.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$** . Los valores de conductividad hidráulica varían de  **$1.6 \times 10^{-4}$**  y  **$8.9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$**  (**138.2 a 76.9 m/d**), con un valor promedio de  **$5.2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$** , que se asocian a sedimentos de granulometría fina.

Ninguna prueba de bombeo contó con pozo de observación por lo que no fue posible estimar el valor del coeficiente de almacenamiento. Sin embargo, por correlación con acuíferos vecinos que tienen la misma constitución geológica, para fines del balance se adoptó un valor de **0.1**.

### **Piezometría**

Para el análisis del comportamiento de los niveles del agua subterránea se cuenta con la información piezométrica de los años 2005 y 2010.

### **Comportamiento hidráulico:**

#### **Profundidad al Nivel Estático**

En 2010 la profundidad al nivel estático variaba de 2 a 15 m, las zonas más someras se ubican a lo largo de los cauces de ríos y arroyos, incrementándose gradualmente por efecto de la topografía hacia las zonas topográficamente más altas que delimitan el acuífero. En la planicie costera el nivel del agua es muy somero, con valores que varían de 2 a 4 metros.

#### **Elevación del Nivel Estático**

La elevación del nivel estático en 2010 registró valores de 3 a 70 msnm, los valores más bajos se encuentran hacia la costa, mostrando de esta manera, al igual que la configuración de profundidad, el efecto de la topografía y evidenciando la dirección preferencial del flujo subterráneo.

En la zona norte del área de balance, en los alrededores del poblado Sibirijoa, los niveles estáticos varían de 60 msnm a 40 msnm; disminuyendo gradualmente hasta 22 msnm hacia el poblado Pochotal.

### **Evolución del Nivel Estático**

Para el periodo 2005-2010 se observan abatimientos en algunas zonas del acuífero, los máximos abatimientos puntuales, de 2 a 5 m, se registran en las inmediaciones de los poblados El Fuerte y Rincón de Aliso. Sin embargo, en general, la mayor parte de la zona de explotación no manifiesta cambios significativos en la posición de los niveles del agua subterránea. En las zonas cercanas al cauce de ríos y arroyos así como hacia el área del Distrito de Riego, se registran recuperaciones de 0.5 a 2.0 m para el periodo analizado, que representan un valor medio anual de 0.1 a 0.4 m.

### **Hidrogeoquímica y Calidad del Agua Subterránea**

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el año 2010, se tomaron muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona de explotación para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron: temperatura, potencial de hidrogeno iones principales, conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos (STD), metales traza y parámetros bacteriológicos, para identificar los procesos geoquímicos o de contaminación y comprender el modelo de funcionamiento hidrodinámico del acuífero. Adicionalmente se realizaron determinaciones in situ de temperatura, pH, conductividad eléctrica y concentración de STD en 334 aprovechamientos.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, para el agua destinada al consumo humano. Con respecto a los sólidos totales disueltos, los valores varían entre 64 a 5600 ppm, predominando valores menores de 400 ppm en todo el acuífero. Los valores se incrementan en el sentido de escurrimiento del Río Fuerte, de manera similar a la dirección preferencial del flujo subterráneo. Los valores más altos de concentración de STD se asocian a fuentes puntuales de contaminación agrícola y urbana, provocadas por las descargas de aguas residuales urbanas e industriales, por el uso de agroquímicos y por los retornos agrícolas.

La conductividad eléctrica varía de 100 a 8760  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , en tanto que el pH, oscila entre 6.8 y 8, con los valores más altos en la zona costera.

Con respecto a las familias del agua por ion dominante, predominan las familias cálcica-magnésicabicarbonatadas y cálcico-magnésica-sulfatadas; en menor proporción la sódico-clorurada-sulfatada y sódico-bicarbonatada. La presencia de calcio-magnesio y ácido carbónico, se debe al efecto de la circulación del agua por rocas que reflejan un agua de reciente infiltración, mientras que el contenido de calcio-magnesio, asociado con sulfatos-cloruros-sodio son la característica principal de las aguas que se extraen de la zona próxima al mar.

### **Disponibilidad media anual de aguas subterráneas (DAS)**

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, de acuerdo con la expresión 3, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas concesionado e inscrito en el REPDA.

$$\begin{aligned} \text{DAS} &= R_t - \text{DNCOM} - \text{VCAS} \\ \text{DAS} &= 372.3 - 72.8 - 159.001272 \\ \text{DAS} &= 140.498728 \text{ hm}^3/\text{año} \end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen anual disponible de **140'498,728 m3** para otorgar nuevas concesiones.

El presente proyecto no tendrá efecto alguno en el abatimiento del acuífero Río Fuerte, ya que no se realizará extracciones de agua subterránea.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas de carácter ambiental, el proyecto se relaciona con las siguientes:**

NORMA OFICIAL MEXICANA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración 30-abril-1997).	El proyecto evitará las descargas sanitarias de sanitarios portátiles a los arroyos de la zona, estas serán retiradas del sitio por una empresa del ramo sanitario, misma que les dará su mantenimiento.
<b>NOM-041-SEMARNAT -2015</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible	Se realizará un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo a emplear con la finalidad de cumplir con la normatividad.
<b>NOM-045- SEMARNAT -2017</b>	Protección ambiental-vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características	También se vigilará los niveles de emisiones por la maquinaria empleada, durante la ejecución del proyecto.
<b>NOM-024- SSA1-1993</b>	Establece el criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (PST) en el aire ambiente como medida de protección.	El área donde se ubica el proyecto es rural, con muy baja densidad poblacional, cuya incidencias de contaminación al aire se prevé en baja escala y de manera temporal en la jornada de trabajo. Se efectuará riegos a fin de mitigar polvos, en las áreas que sea necesario y susceptible de ello. En el caso de ocurrir vientos fuertes, se suspenderán momentáneamente los trabajos, a fin de prevenir el incremento de la dispersión de polvos por el viento. Los vehículos que transporten el material mineral dentro del área del proyecto y al exterior de éste, serán cubiertos con lona, para minimizar la dispersión de polvos durante el trayecto.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>NORMA OFICIAL MEXICANA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VINCULACIÓN</b>
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria y equipos; también se estarán generando estopas y trapos impregnados con grasas y aceites y, envases del aceite lubricante.
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b>	Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores	Se deberá realizar el mantenimiento periódico de la maquinaria y el equipo utilizados. Se dotará al personal que labore en el proyecto, de equipo de protección contra el ruido. Se instrumentará un programa que limite a un mínimo la exposición del personal a niveles sonoros continuos, que puedan afectar su salud.
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Esta norma será aplicada durante la trituration del hierro en Planta.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo	En el sitio que ocupará el proyecto no ocurren especies de flora y fauna silvestres listadas en esta norma. Por otro lado, se ahuyentará a los ejemplares de fauna que se acerquen al área del proyecto y sobre todo de aquellos que encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas acciones serán previas al inicio de cada jornada de trabajo.
<b>NOM SEMARNAT/SS 2003</b> 138	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y especificaciones para caracterización y remediación.	Esto se podría presentar ya que la maquinaria a utilizar podría ocasionar derrames accidentales, por lo que se aplicarán las medidas de remediación correspondientes y especificadas en la presente norma. Por otra parte, en caso de derrames, se procederá a la limpieza y restauración de los suelos contaminados, contratando para ello a alguna empresa autorizada que opere de acuerdo a lo establecido por la normatividad.

## **IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO**

### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

*Para la delimitación del área de estudio se utilizará la regionalización establecida para el ámbito de las unidades de gestión ambiental por el ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente). La zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el área de estudio.*

*La información que se incluya en este apartado permitirá definir los límites espaciales del proyecto y dará la pauta para caracterizar y analizar el sistema ambiental.*

### **Delimitación del área de Estudio:**

### **SISTEMA AMBIENTAL (SA)**

El proyecto Planta trituradora de mineral de hierro, se ubica dentro del territorio político del Municipio de Choix, Estado de Sinaloa.

A la fecha, No existe ningún decreto oficialmente publicado de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Estado de Sinaloa, así como tampoco, algún Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Choix, del cual pudiera utilizarse alguna Unidad de Gestión Ambiental para delimitar el Sistema Ambiental para el proyecto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región Ecológica 9.19, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.90, denominada Cañones Chihuahuenses Norte, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: Baja. En la zona donde se ubica el proyecto dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica No. 90, la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Dado que la Región Ecológica 9.19, Unidad Ambiental Biofísica No 90.- Cañones Chihuahuenses Norte, del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio es muy amplia para delimitar el Sistema Ambiental del proyecto, dadas las bajas dimensiones del proyecto en relación a ésta y, que la Subcuenca Río Reforma (de acuerdo a INEGI; el SIGEIA la denomina Río Medio Fuerte) de la Cuenca Río Fuerte, también es muy amplia en relación a las dimensiones del proyecto y que el posible impacto ambiental que pudiera ocasionar el proyecto no es de gran alcance a toda la subcuenca, se ha considerado utilizar para definir el Sistema Ambiental, a la Microcuenca El Nacimiento, en la cual queda representado y predominando el ecosistema de selva baja caducifolia, así como área de agricultura en la cual se encuentra el sitio del proyecto, así como parte del cauce del río Fuerte y áreas menores de pastizal inducido y bosque de encino y, las comunidades sociales de El Mezquite Caído y El Nacimiento, todos ellos, delimitados por el parte aguas de las área cerriles que delimitan la microcuenca, siendo Cerro Piedra Colorada, C. Brasilar, C. La Hoya, en el lado Oeste de la Microcuenca; C. Cristal del lado sur de la Microcuenca; C. El Cobre, C. Tojinahui, C. Chiltepin del lado este de la Microcuenca y C. Los Algodones por el lado norte de la Microcuenca. Por lo anterior, la Microcuenca El Nacimiento, será nuestro Sistema Ambiental delimitado.

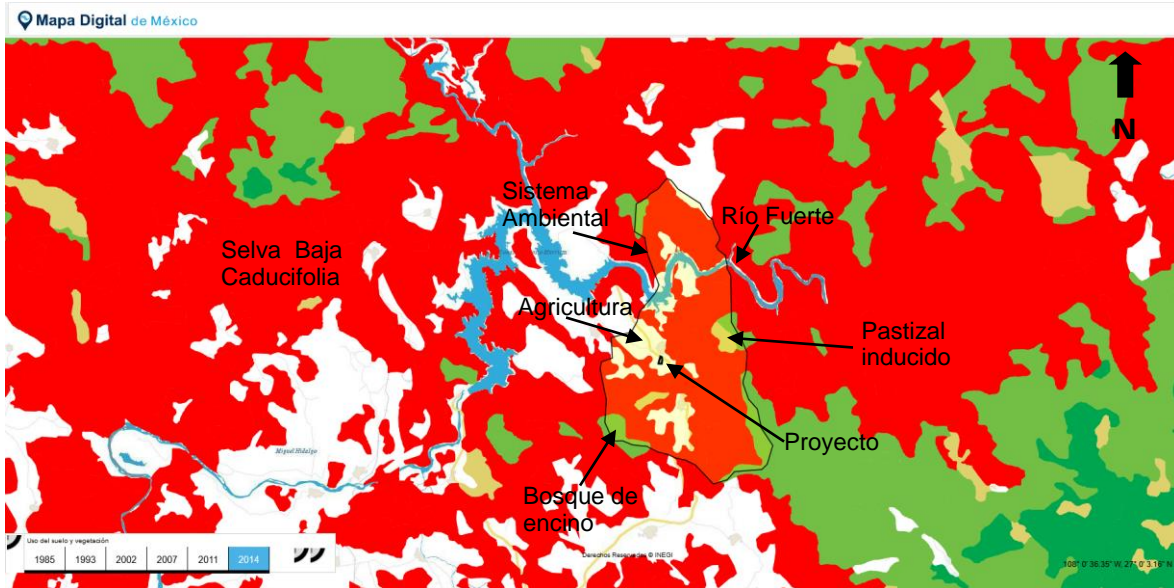
Acorde a lo anterior, se obtuvo un Sistema Ambiental delimitado que comprende una superficie de 8,180.00 Has.



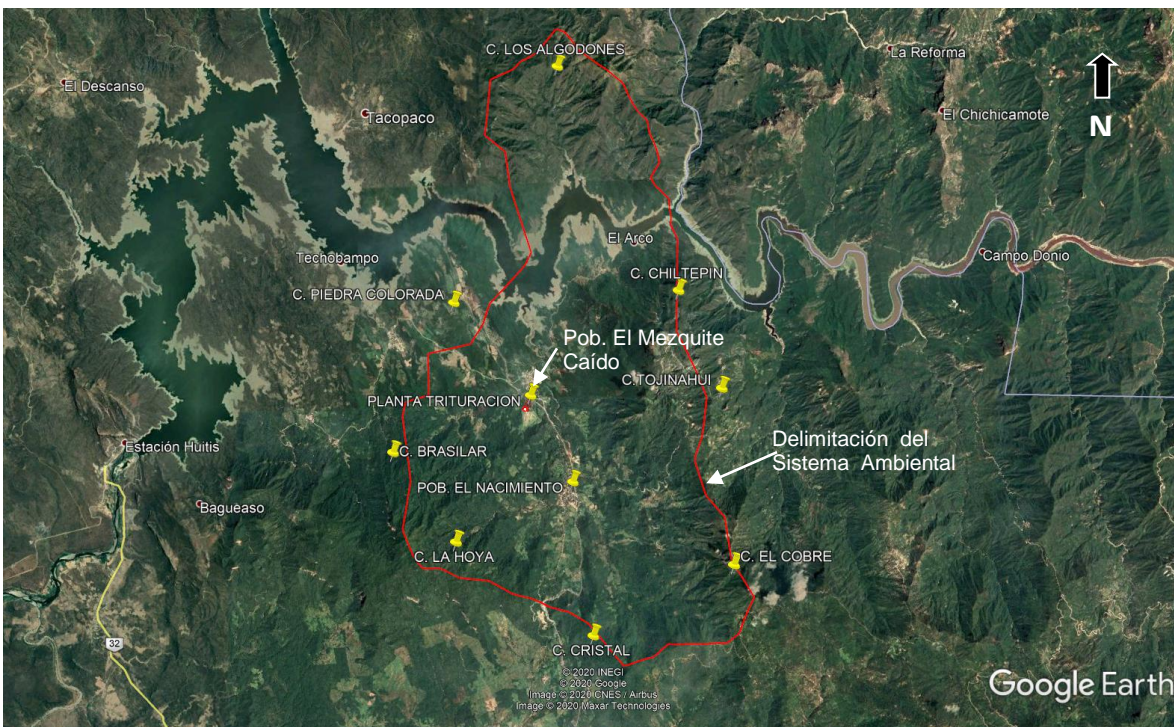
Carta de Aguas superficiales INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento) del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro dentro de la Subcuenca R. Reforma de la Cuenca Río Fuerte, de la Región Hidrológica No 10, Sinaloa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento) del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro.

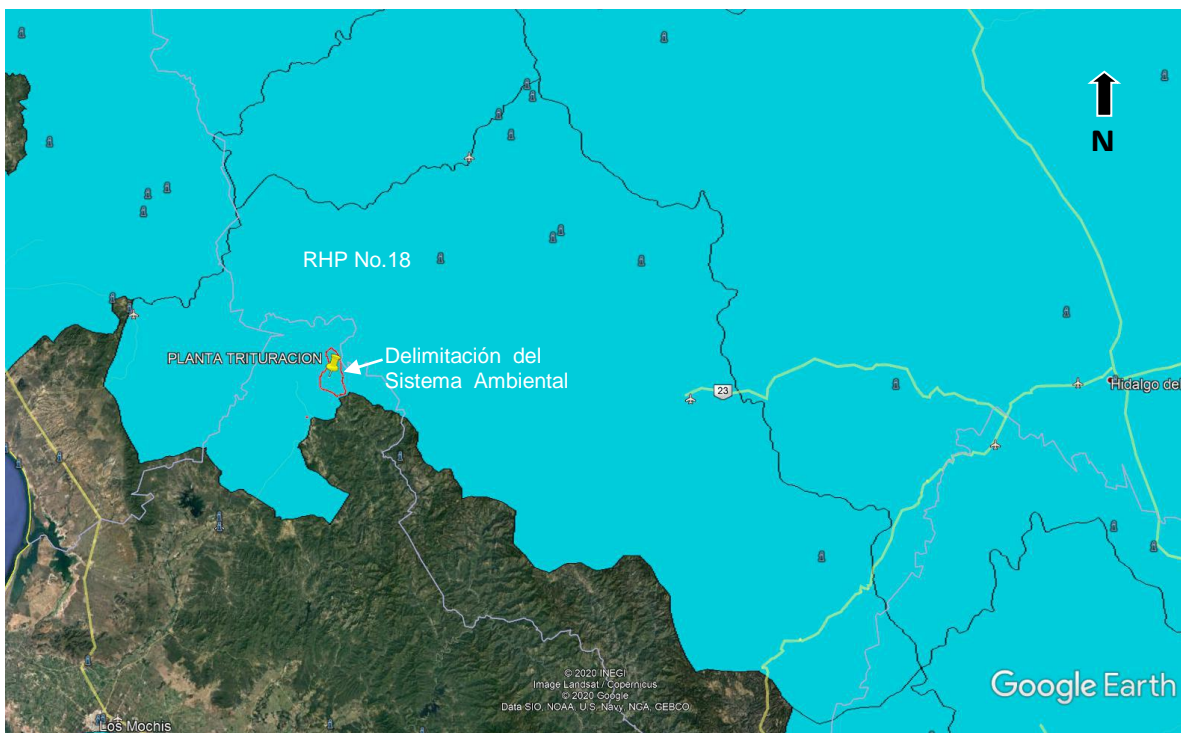


Delimitación del Sistema Ambiental, Microcuenca El Nacimiento, dado por el parte aguas de áreas cerriles, para el proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro dentro de la Subcuenca R. Reforma de la Cuenca Río Fuerte.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

En cuanto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el Sistema Ambiental del proyecto, se ubica en la parte media sur de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 denominada Cuenca Alta del Río Fuerte, la problemática ambiental que se presenta para esta región, de acuerdo a CONABIO, es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales.



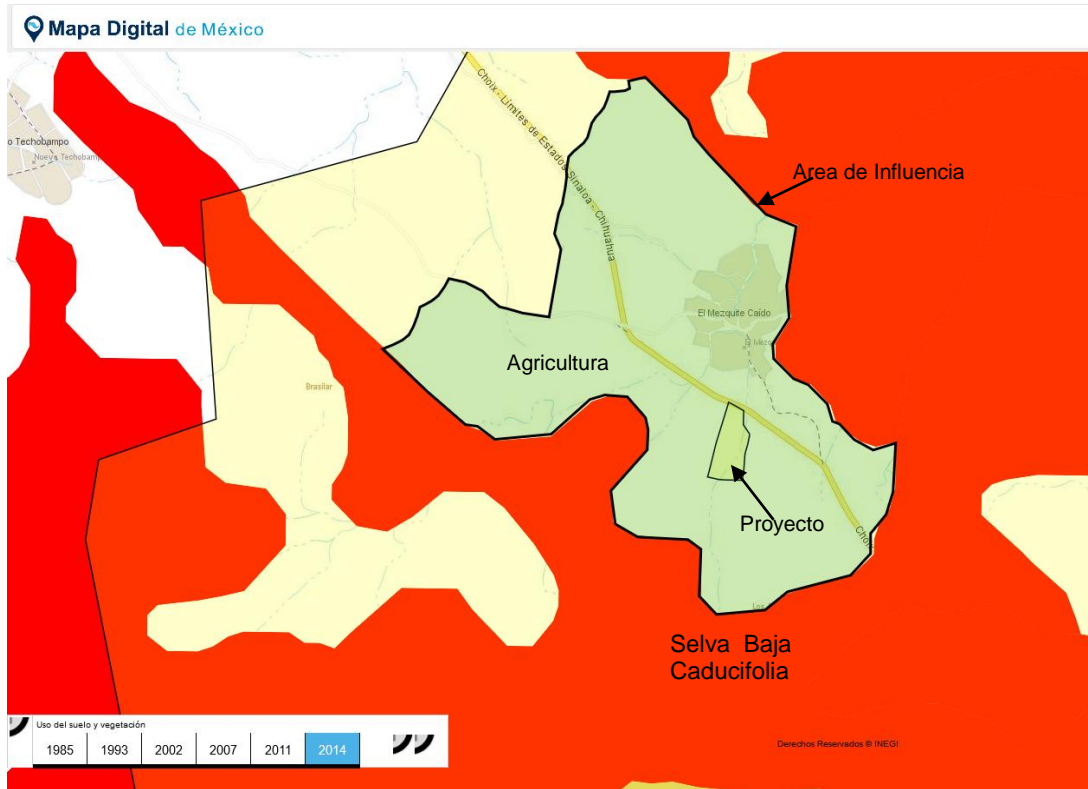
Ubicación del proyecto Planta Trituradora de mineral de hierro y Sistema Ambiental, Microcuenca El Nacimiento dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 Cuenca Alta del Río Fuerte. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

### **AREA DE INFLUENCIA (AI)**

El área de influencia del proyecto comprende una superficie de 286 Has entorno al perímetro del polígono del proyecto y dentro del Sistema Ambiental delimitado Microcuenca El Nacimiento y, en general es de uso agrícola.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

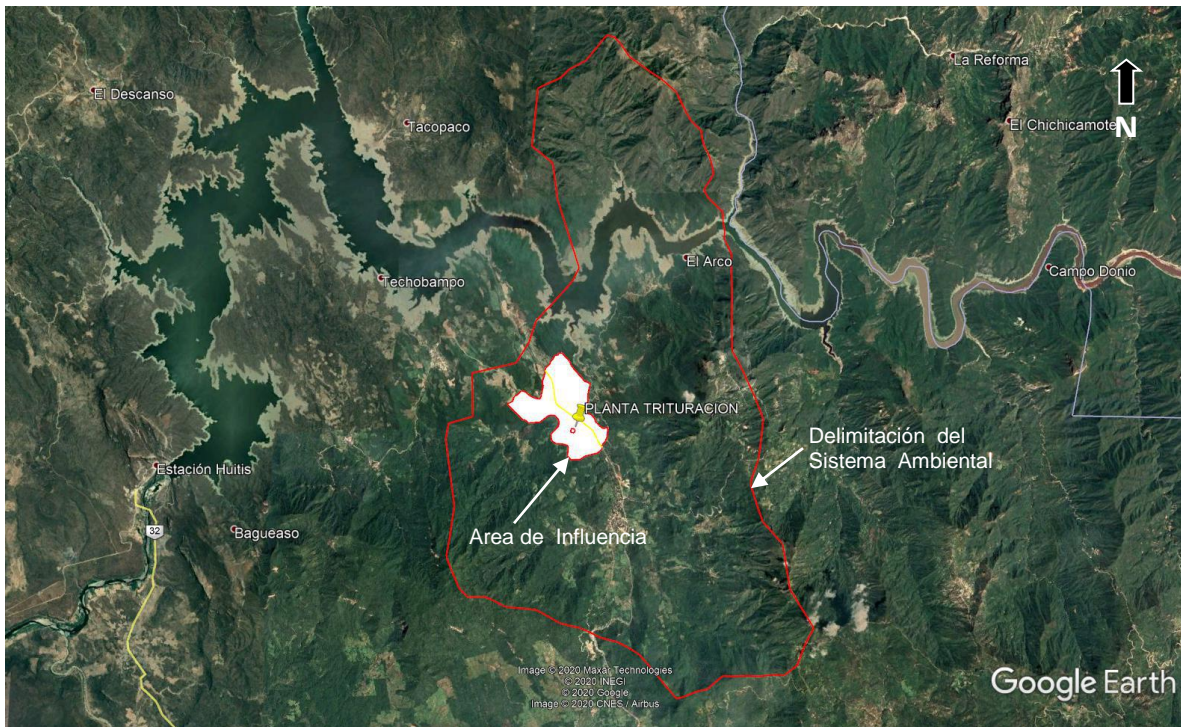
---



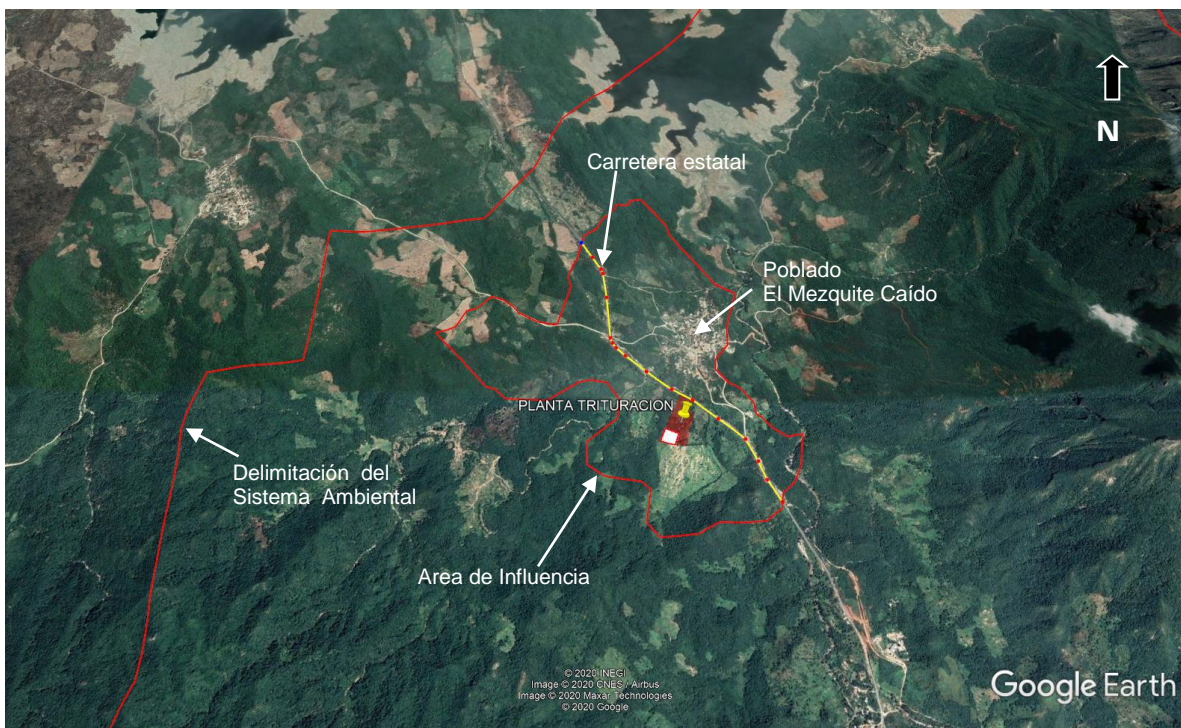
Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Area de Influencia del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro en el Municipio de Choix, Sinaloa, dentro de la Microcuenca El Nacimiento.

El área de influencia partiendo del perímetro norte del proyecto hacia el norte tiene una distancia de 1642 mts, en esta zona se encuentran terrenos destinados a la agricultura de temporal, se encuentra el poblado El Mezquite Caído, el cual está a 250 metros al norte del sitio del proyecto cruzando la carretera estatal Choix-Bahuichivo, la cual atraviesa por la mitad a la Microcuenca El Nacimiento con 2.5 km y la cual comunica a la comunidad del Poblado El Mezquite Caído, con el resto del Municipio y, colinda y da acceso directo al sitio del proyecto

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**



Area de Influencia del proyecto Planta Trituradora de mineral de fierro en el Sistema Ambiental, Microcuenca El Nacimiento.



Vista del área de Influencia del proyecto en su porción norte.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

El área de influencia, partiendo del perímetro este del proyecto hacia el este, tiene una distancia de 440 mts a 732 mts. En la franja este del área de influencia se encuentra, porción de la carretera estatal Choix-Bahuichivo, y área de agricultura, así como una sección de 350 metros del arroyo tipo intermitente denominado Arroyo Grande, en el extremo este del Area de Influencia.



Vista del área de Influencia del proyecto en su porción este y sur.

El área de influencia partiendo del perímetro sur del proyecto hacia el sur, tiene una distancia de 661 mts, y en esta franja se lleva a cabo actividad de agricultura.

El área de influencia partiendo del perímetro oeste del proyecto hacia el oeste tiene una distancia de 411 metros y de 1,688 metros en la parte noroeste, en dicha zona se lleva a cabo actividad de agricultura.



Vista del área de Influencia del proyecto en su porción oeste.

### **AREA DE ESTUDIO (AE)**

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto comprende una superficie de 5 Has, siendo un sitio que años atrás desde hace más de 30 años, se ha utilizado como terreno agrícola.

El proyecto consiste en la instalación de una Planta de Beneficio tipo Trituración para el mineral de Hierro, está diseñada para procesar de manera física material magnético en 3 etapas; primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono), con una capacidad de procesamiento de 80,000 toneladas mensuales. La Planta de Trituración tiene un alimentador vibratorio en donde se deposita mediante tractor con cuchilla el material a procesar, el cual será proveniente de las minas de la región.

De acuerdo al Sistema de Información Geografía para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), de la SEMARNAT, en relación al uso del suelo y vegetación, este arroja que el sitio del proyecto es de Agricultura de temporal y anual y, que no requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Actualmente el sitio del proyecto, sigue siendo agrícola con presencia de palmas, cuyas hojas se venden para su uso en palapas, asimismo hay presencia de plantas de cultivo de cacahuate, así como hierbas anuales; dado que los arboles de palma se encuentran dispersos en el área del proyecto estos no obstaculizan las actividades que se pretende realizar y se dejaran en pie, retirando sólo las hierbas y lo que quede del cultivo de cacahuate.

En el sitio, para el proyecto se contará con las siguientes áreas o usos del suelo: Area de recepción de material en greña (6,103.0 m<sup>2</sup>), Area de trituración-cribado-separación magnética (12,390.00 m<sup>2</sup>), Area de almacenamiento (material magnético y material no magnético, 17,378 m<sup>2</sup>), Area de maniobras (6,659.00 m<sup>2</sup>), Area de campamento (almacén de residuos, bodega, taller, área de combustible, área de contenedor de agua, oficina, dormitorio, etc, con 5,751.00 m<sup>2</sup>) y caseta de acceso (1,757 m<sup>2</sup>).

## **IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL**

### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

#### **a) CLIMA**

La Microcuenca El Nacimiento, dentro de la cual se encuentra el sitio del proyecto, predomina un tipo de clima Templado subhúmedo la formula climática es C(wo), según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García (1981), con lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2 del total anual.

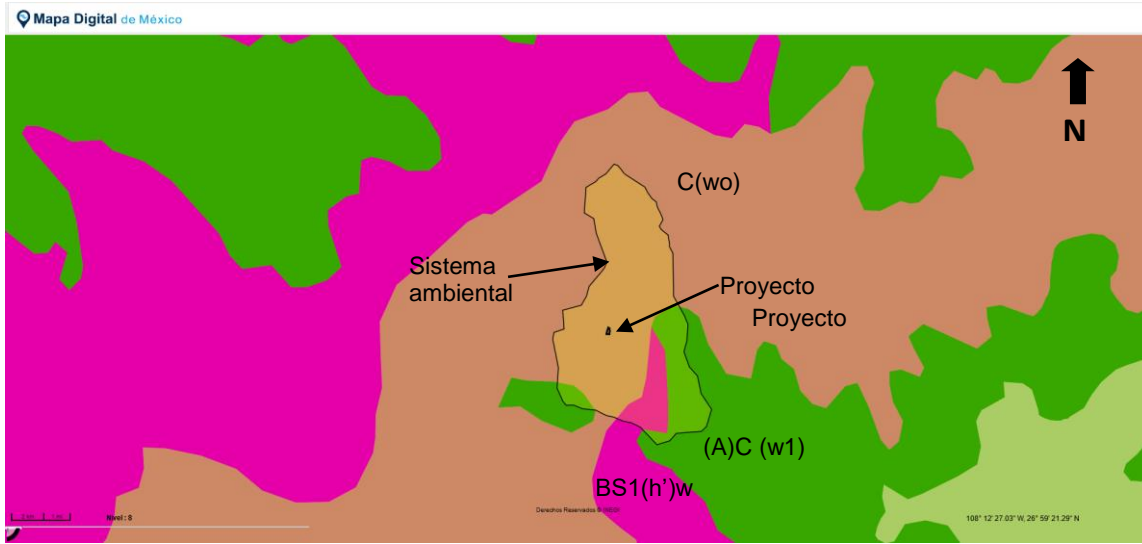
En la parte sureste de la microcuenca El Nacimiento se presenta un tipo de clima semicálido subhúmedo, cuya formula climática es (A)C(w1), con régimen de lluvias uniformemente repartidas con verano fresco y prolongado.

Por otro lado, en la parte media-sur de la microcuenca, se presenta el tipo de clima semiárido cálido, con formula climática BS1(h')w, con un régimen de lluvias en verano, clima muy extremoso.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta Climas. INEGI. Esc. 1:250,000. Climas en la microcuenca El Nacimiento (sistema Ambiental) y sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de hierro, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

Temperatura promedio.

Clima Templado subhúmedo C(wo).- Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.

Clima semicálido subhúmedo (A)C(w1).- Temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Clima semiárido cálido BS1(h')w.- Temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C.

Precipitación promedio anual (mm).

El período de lluvias que se presenta en el Sistema Ambiental es en verano, en los meses de julio y agosto; la precipitación pluvial, está en un rango de 3.3 a 133.1 mm anuales.

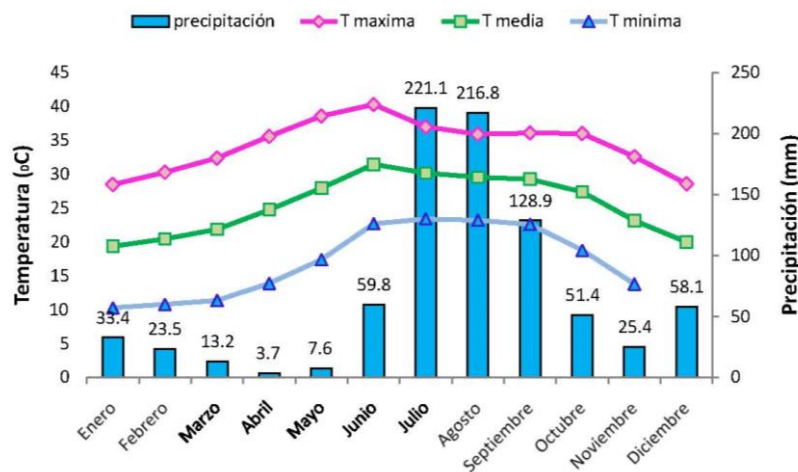
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Clima Templado subhúmedo C(wo).- Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Clima semicálido subhúmedo (A)C(w1).- Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Clima semiárido cálido BS1(h')w.- Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



Climograma para el Municipio de Choix, Sinaloa.

### Intemperismos severos

Los vientos dominantes se orientan al Oeste en una velocidad de 1m/s.

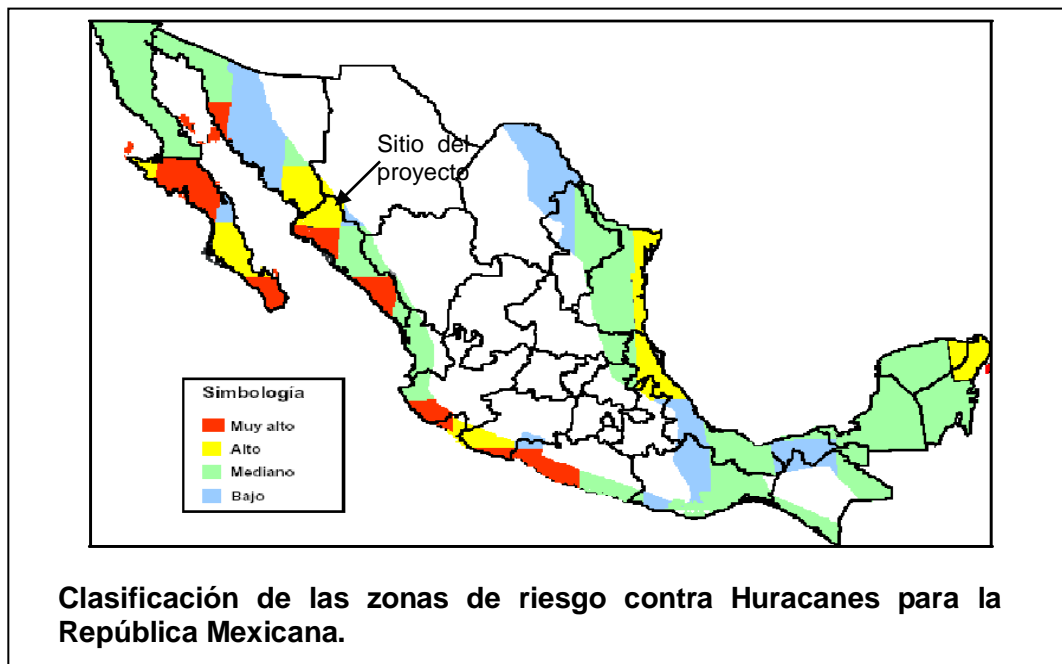
La nubosidad detectada en promedio considera 192 días despejados y 168 nublados al año.

Las granizadas son prácticamente nulas en la región y las heladas se llegan a presentar ocasionalmente en los meses de Enero y febrero, con afectación a los cultivos agrícolas susceptibles que se desarrollan en la región.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

De acuerdo a la clasificación de zonas de riesgo contra huracanes en la República Mexicana, el sitio del proyecto se encuentra en zona de alto riesgo de que sea sujeta de efectos de Huracanes, tal como se muestra en el siguiente mapa de zonas de riesgo contra huracanes.



La franja costera del estado de Sinaloa, por sus características naturales se manifiesta como una zona propensa a fenómenos de origen Hidrometeorológico, como son los ciclones, los municipios sujetos a alto riesgo de ciclones tropicales son: Ahome, Guasave, Angostura, Salvador Alvarado, Navolato, Culiacán, Elota, San Ignacio, Mazatlán, El Rosario, Escuinapa, con alcance a los municipios de El Fuerte y Choix; siendo Ahome y Mazatlán los más afectados en los últimos años.

El Municipio de Choix, es susceptible a ser azotada por perturbaciones tropicales que generalmente ingresan por el Puerto de Topolobampo. Algunos ciclones han sido particularmente desastrosos, debido a la velocidad de sus vientos y la cantidad de precipitación que cae en poco tiempo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Ciclones tropicales que han llegado a incidir en el Municipio de Choix, Sinaloa.**

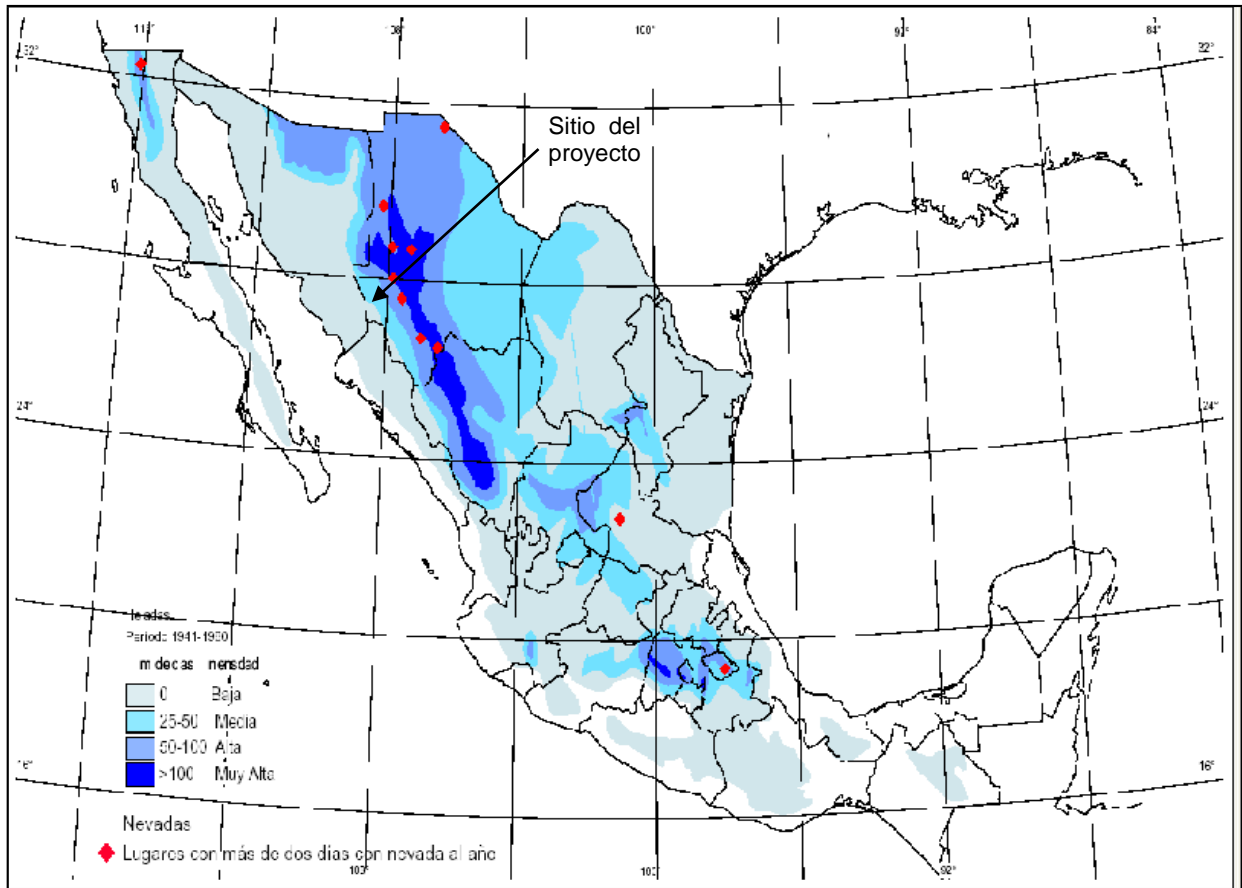
Nombre	Año	Categoría	Vientos km/hr	Lugar de impacto
Katrina	1971	DT	45	Topolobampo
Irah	1973	H1	130	Topolobampo
Liza	1976	H4	220	Topolobampo
Paul	1978	DT	55	Las Glorias
Lidia	1981	TT	65	Topolobampo
Paul	1982	H2	158	Topolobampo
Paine	1986	H1	148	Topolobampo
Rachel	1990	TT	110	Topolobampo
Ismael	1995	H1	120	Topolobampo
Fausto	1996	H1	130	San Ignacio
Greg	1999	H1	120	Topolobampo
Lowel	2008	DT	45	Topolobampo

Los eventos hidrometeorológicos, han dejado a su paso daños severos a la estructura vial e infraestructura del estado, así como localidades sumergidas en el agua, no ocurriendo esto particularmente en la zona del proyecto, sino en localidades más costeras.

También en información disponible en INEGI, se afirma que las heladas son poco frecuentes en el área de estudio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Índice de severidad de heladas para la República Mexicana (Atlas Nacional de Riesgos).

Las heladas se presentan con cierta regularidad en los meses de Enero y Febrero con una ocurrencia de entre 6 a 8 años. La última helada más severa fue en febrero de 2011.

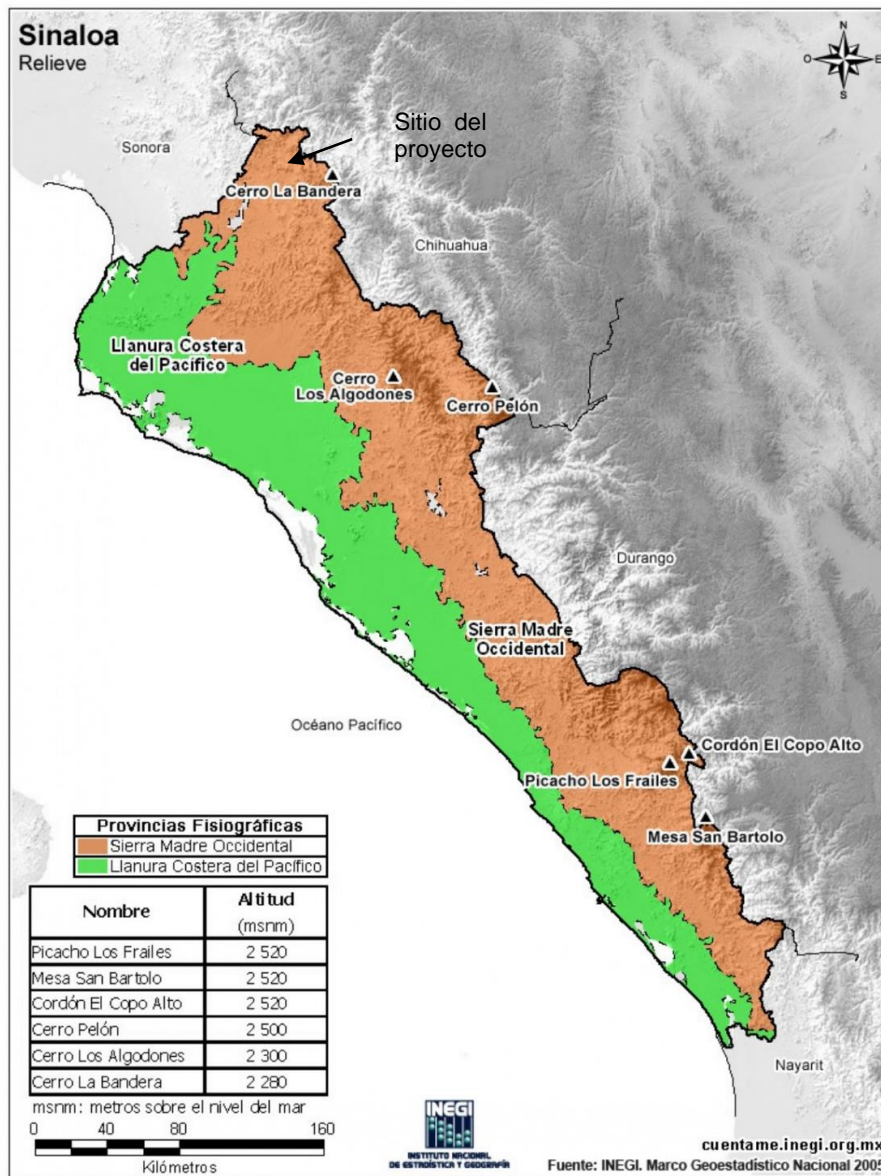
#### Calidad del aire

La contaminación atmosférica en la Microcuenca El Nacimiento, no es generada por vehículos automotores ni por emisiones industriales; por una parte, se genera a través de la quema de basura por parte de los poblados (al carecer de rellenos sanitarios) y existir tiraderos a cielo abierto que se llegan a incendiar; por otro lado, se encuentran los incendios forestales, en la temporada de estiaje dado el material vegetal seco en esa temporada del año. No obstante lo anterior, en términos generales la calidad del aire se considera buena.

## b) GEOLOGIA

### Fisiografía:

El Estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos provincias fisiográficas, Sierra Madre Occidental y Llanura Costera del Pacífico, que corren en el sentido Noroeste-Sureste, dividiendo el territorio de manera diagonal y que por sus características se subdividen en varias subprovincias.



Mapa de provincias fisiográficas en el estado de Sinaloa (INEGI)

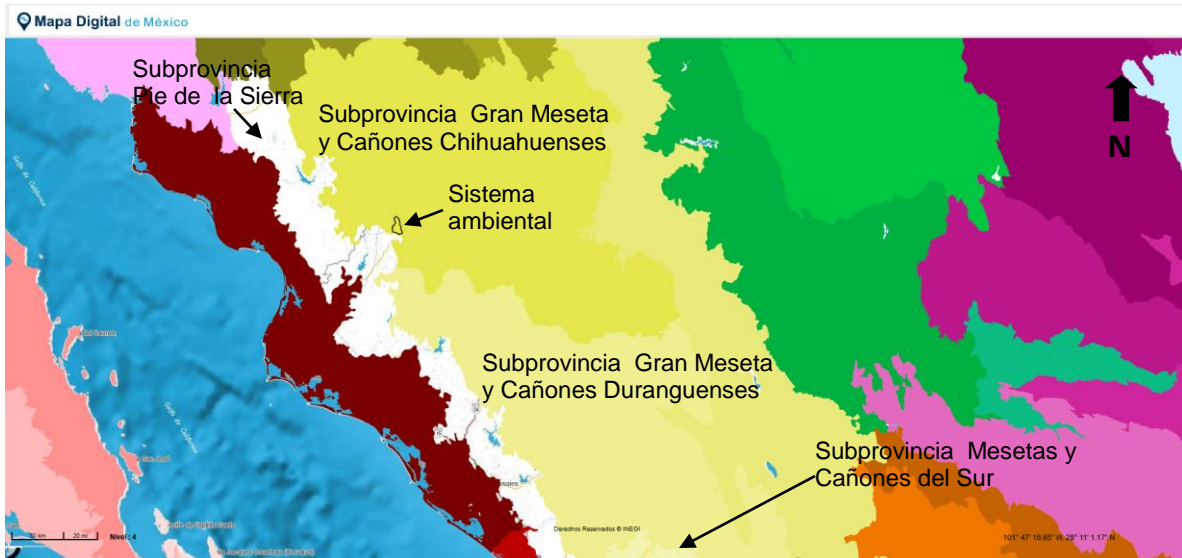
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

La Microcuenca El Nacimiento y el sitio del proyecto se ubican dentro de la Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental.

Esta provincia está caracterizada por rocas eruptivas, principalmente del mioceno, que cubren y sepultan rocas intrusivas probablemente de buena parte del Eoceno y que contienen gran riqueza mineral en la forma de verdaderas vetas de fisura, vetas de falla y cuerpos de contacto, especialmente en su flanco oriental.

Cuatro subprovincias de la Sierra Madre Occidental quedan comprendidas dentro de los límites estatales: Pie de la Sierra, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, Gran Meseta y Cañones Duranguenses y Mesetas y Cañadas del Sur.

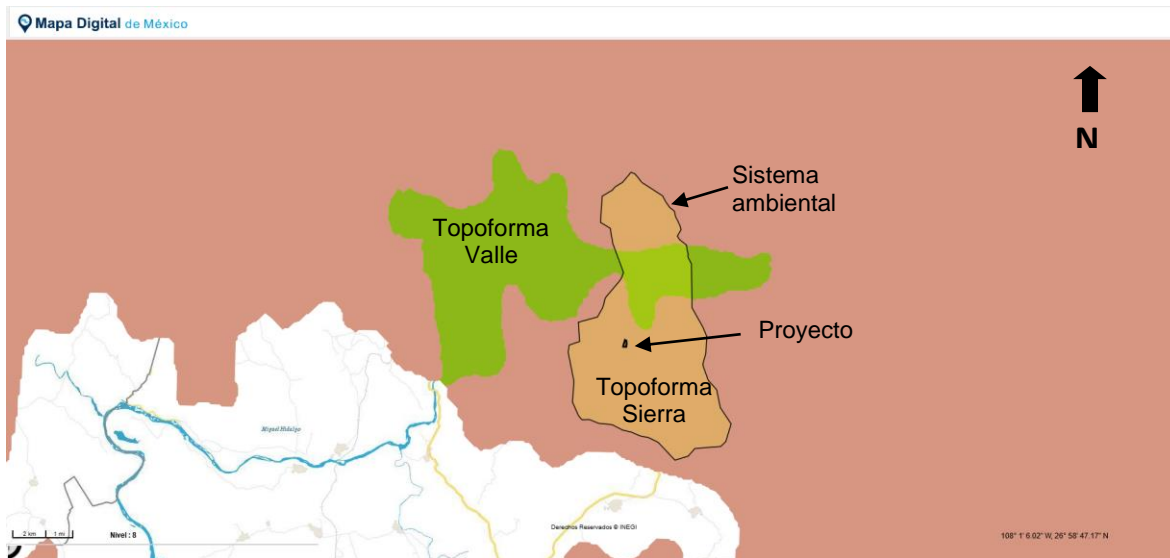


Carta de Subprovincias Fisiográficas. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca El Nacimiento (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de hierro, en la Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

El Sistema ambiental Microcuenca El Nacimiento y el sitio del proyecto se ubican dentro de la Subprovincia fisiográfica Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, donde el sistema de topografía es de Sierra en la mayor parte de la subprovincia, incluido el sitio del proyecto y, una zona de topografía de Valle ocurre en la parte media de la Microcuenca.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta de Topoformas. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca El Nacimiento (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de hierro, en la Topoforma de Sierra, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

Subprovincia Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses,

La gran meseta y Cañones Chihuahuenses están compuestos por 22 Sistemas Terrestres que se caracterizan por amplios sistemas de cañones como la Barranca del Cobre, Cañón de Urique y sistemas mesetarios de gran extensión como La Meseta Verde-Turuachie entre otros. Según la variación topográfica de esta provincia ecológica se presentan rangos de altitud que oscilan desde los 600 a los 3000 metros (INE, 1989).

En Choix la configuración orográfica está determinada por las prolongaciones de la Sierra Madre Occidental. Por el norte penetra la sierra de Gocopiro y se prolonga hasta el municipio de El Fuerte; también en la parte norte se ubica el sistema orográfico de la mesa de Santa Rita; en el noroeste se encuentran las sierras de San Vicente y de Choix, en tanto en el sur penetra la sierra de La Tasajera, proveniente del estado de Chihuahua.

Geología

Las principales rocas y suelos que se distribuyen por el territorio del municipio de Choix se conformaron fundamentalmente en los períodos geológicos Cuaternario, Terciario, Jurásico, Cretácico y Paleozoico Superior.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

En el período Cuaternario se generan rocas o suelos de tipo Aluvial; en el Terciario la Arenisca, Arenisca – Conglomerado, Basalto, Riolita –Toba ácida, Toba ácida - Brecha volcánica ácida; en el Jurásico, Metavolcánica; en el Cretácico la Caliza - Lutita, la Granodiorita y la Lutita - Arenisca, y en el Paleozoico Superior la Pizara – Filita.

Particularmente, el Sistema Ambiental Microcuenca El Nacimiento, se asienta en cuatro tipos de rocas:

Roca ígnea intrusiva tipo Granodiorita (Gd) del Mesozoico

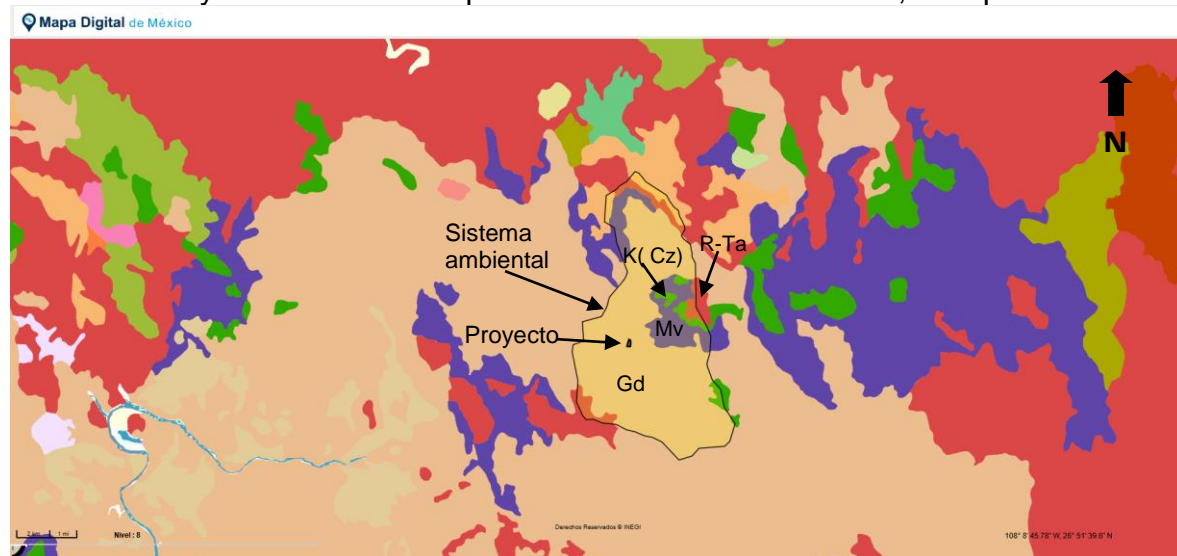
Roca ígnea extrusiva tipo Riolita-Toba ácida Tom(R-Ta) del Cenozoico

Roca metamórfica tipo Metavolcánica J(Mv) del Mesozoico y,

Roca sedimentaria tipo Caliza K(Cz) del Mesozoico

El sitio del proyecto se ubica en zona de roca ígnea intrusiva tipo Granodiorita.

Destaca principalmente la roca ígnea intrusiva tipo Granodiorita, predominando en la microcuenca El Nacimiento y en el sitio del proyecto. La roca caliza, riolita-toba ácida y la roca metavolcánica, se encuentran en la parte media-este de la microcuenca y en el límite de la parte norte de la microcuenca, excepto la caliza.



Carta Geológica. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca El Nacimiento (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de hierro, en zona de roca ígnea intrusiva tipo Granodiorita, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

Descripción de los tipos de rocas.

Roca ígnea intrusiva tipo Granodiorita K(Gd) del Mesozoico

Granodiorita, K (Gd), Granodiorita de hornblenda y biotita con textura fanerítica holocristalina de grano medio, en lámina delgada se observa apatita, sericita, pirita esfera, hematita y magnetita. Su color es blanco a gris con manchas negras y al intemperismo presenta color crema con tonos oscuros de café. La unidad se encuentra intrusionada por diques aplíticos, se observa muy fracturada y su intemperismo da origen a formas esferoidales; está cubierta por sedimentos marinos del cretácico y rocas ígneas extrusivas y sedimentarias terciarias, forma parte de los extensos emplazamientos lutónicos de edad Cretácico superior. La unidad presenta una morfología de cerros y lomeríos. Se encuentra ampliamente distribuida en el área.

Roca ígnea extrusiva tipo Riolita-Toba ácida T(R-Ta) del Cenozoico

Unida constituida por la alternancia irregular de tobas silíceas, riolitas y brechas volcánicas.

Las tobas son el principal componente de la unidad; su composición varía de riolítica a dacítica y presenta algunos horizontes ignimbríticos. En algunas localidades se les encontró con presencia de bloques contenidos en la matriz de ceniza.

La unidad está afectada por un sistema de fracturas y fallas, características de la Sierra Madre Occidental, que dan a la zona una expresión morfológica accidentada. En algunas localidades se observa deformación en esta secuencia volcánica por el efecto de intrusiones terciarias de cuerpos graníticos.

Los eventos que dieron origen a esta unidad constituyen el episodio volcánico más intenso del Terciario, que dio origen a la Sierra Madre Occidental y que ocurrió durante el Oligoceno y el Mioceno.

Roca metamórfica tipo Metavolcánica J(Mv) del Mesozoico.

Las rocas metavolcánicas son principalmente tobas andesíticas y basálticas, con algunas interacciones delgadas de lutita. Las tobas basálticas contienen también derrames de lava basáltica. Se considera a este conjunto de rocas de origen marino, acumulado en un ambiente eugeosancinal. Con base en los datos geológicos disponibles a la fecha, la verdadera posición estratigráfica de las tobas andesíticas con respecto a las tobas basálticas, no está establecida con

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

seguridad. Esta circunstancia aunada al reducido tamaño de los afloramientos conocidos en la actualidad, motivo por el que no se designaran a estas rocas como unidades estratigráficas formales

Su topografía es de lomerío y cerros con altitud media.

Roca sedimentaria tipo Caliza Ki(Cz) del Mesozoico

Unidad formada por calizas neríticas con textura variable de packstone a wackestone, en ocasiones arcillosas y eolíticas; con pequeñas concreciones de hematita; en algunos sitios se presenta recristalizada; su color es gris, el espesor de las capas varía de delgada a masiva; contiene pelecípodos, briozoarios y foraminíferos indeterminados, numerosas vetillas de calcita y esporádicas estructuras estilolíticas e intercalaciones de lutitas calcáreas en estratos laminares; localmente en el contacto con el batolito silíceo, se encuentra metamorfozada como skam o mármol. La unidad presenta pliegues isopacos y en chevrón; es correlacionable con las calizas del Grupo Bisbee; sobre yace en discordancia a los metasedimentos del Jurásico-Cretácico y subyace en igual forma a la unidad dendrítica del Cretácico superior y a rocas volcánicas del terciario. Su expresión morfológica es de cerros en la porción sur, mientras que, en la porción oriental y nororiental, de sierras de media altitud.

#### Minería

El estado de Sinaloa, presenta manifestaciones de mineralización prácticamente en toda la extensión de su territorio; y si bien existen distritos mineros en donde la minería se ha desarrollado a gran escala, también se encuentran lugares en donde la actividad es incipiente y rudimentaria. La diversidad de yacimientos existentes, se encuentran emplazados en rocas metamórficas, ígneas intrusivas, volcánicas y sedimentarias que abarcan en edad desde el Triásico superior hasta el Terciario. En estos ambientes litológicos es donde se emplazan las estructuras mineralizadas, y en donde se forman los distritos mineros; en estas mismas áreas es donde se encuentran los depósitos de placer de oro, siendo el la región minera de Choix uno de los principales productores a nivel estatal.

Al ser la región minera y de extracción del mineral fierro, es que se ha optado por establecer el presente proyecto para captar el mineral de fierro extraído de las minas de la región y, tritararlo y separarlo magnéticamente, para su posterior comercialización.

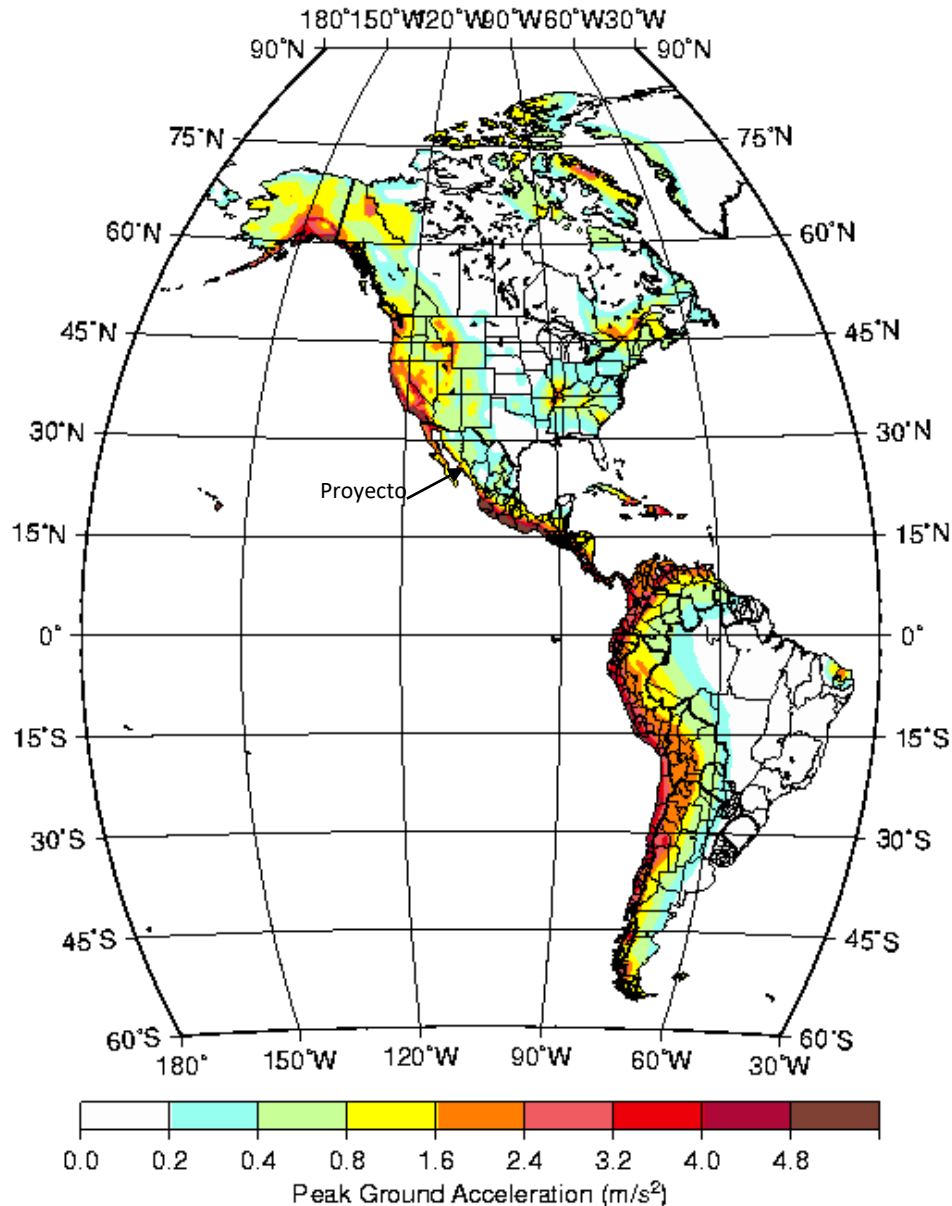
**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Características del relieve.**

El predio tiene una topografía sensiblemente plana con una leve pendiente hacia el suroeste.

Por otra parte, el proyecto se ubica geográficamente en una región donde el rango de aceleración máxima del suelo oscila entre 0.8 a 1.6 m/s<sup>2</sup>, de acuerdo a la siguiente figura:



Aceleración máxima del suelo. La región donde se ubica el Proyecto corresponde a la zona amarilla que representa el rango entre 0.8 a 1.6 m/s<sup>2</sup> de aceleración máxima.

**Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, posible actividad volcánica.**

El territorio de la república mexicana se encuentra clasificado en cuatro zonas sísmicas, denominadas como A, B, C, y D, representadas por las regiones de menor a mayor riesgo sísmico respectivamente.



Regiones sísmicas de México. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos.

Por lo anterior, la actividad sísmica regional donde se ubica el sitio del proyecto (Zona B), es de muy baja intensidad y de muy baja frecuencia. No se presentan fenómenos de vulcanismo.

**Deslizamiento, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.**

No ocurren deslizamiento, derrumbes y otros movimientos de tierra o roca.

**Actividad volcánica:** Actualmente, no se detecta evidencia de actividad volcánica en el área de estudio.

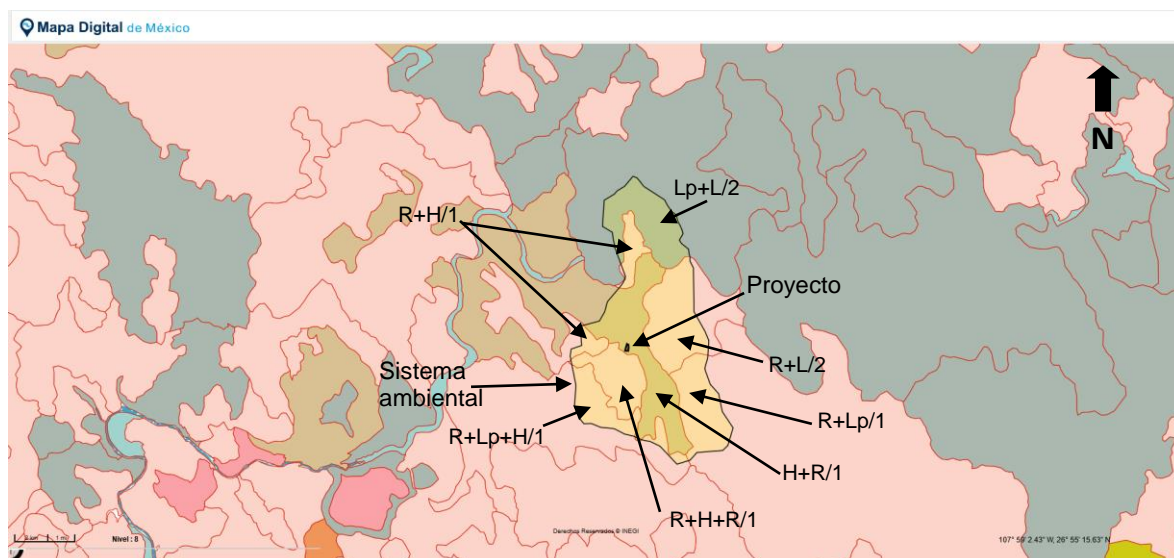
En conclusión, la zona no es susceptible de actividad volcánica y no hay evidencia en la región de que esté activo algún proceso. Por otro lado, durante los recorridos de campo no se observa evidencia de movimiento pues la topografía presente y las suaves pendientes no promueven este tipo de procesos, incluyendo derrumbes, deslizamientos, entre otros.

### **c) SUELOS**

De acuerdo a las características del material geológico y las condiciones ambientales que en el área prevalecen, se tiene como resultado la formación natural de los siguientes tipos de suelo:

En el Sistema Ambiental Microcuenca El Nacimiento se presentan principalmente el tipo de suelo regosol, combinado con otros tipos de suelo, y abarcando un tercio de la microcuenca el tipo de suelo phaeozem combinado con regosol y textura gruesa, dentro de este se encuentra el sitio del proyecto; con menor área se presenta en la parte norte de la microcuenca el tipo de suelo leptosol.

En los tipos de suelo mencionadas es posible la actividad agrícola.



Carta Edafología. INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación de la Microcuenca El Nacimiento (Sistema Ambiental) y sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de hierro, en zona

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

de suelo tipo phaeozem combinado con regosol y textura gruesa, en el Municipio de Choix, Sinaloa.

En el Sistema Ambiental delimitado (Microcuenca el Nacimiento) se encuentran los siguientes tipos de suelos, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI:

Tipos de suelos.-

H+R/1: Phaeozem asociado con Regosol, de clase textural gruesa.

R+L/2: Regosol asociado con Luvisol de clase textural media.

R+Lp/1: Regosol asociado con Leptosol de clase textural gruesa.

Lp+L/2: Leptosol asociado con Luvisol de clase textural media.

R+H/1: Regosol asociado con Phaeozem de clase textural gruesa.

R+H+R/1 : Regosol combinado con Phaeozem y Regosol de clase textural gruesa.

R+Lp+H/1 : Regosol combinado con Leptosol y Phaeozem de clase textural gruesa.

Descripción de los suelos:

Regosol:

Se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Florecen en cualquier zona climática y en cualquier altitud, son comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo riego soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización.

#### Phaeozem (Feozem):

Este suelo esta principalmente constituido por materiales no consolidados. Este tipo de suelo se asocia a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado. Presenta un perfil tipo AhBC, el horizonte superficial suele ser menos oscuro y delgad. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico. Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral, bosque o selva. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secado y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

#### Leptosol

Son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas.

En muchos sistemas nacionales, los Leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las Rendzinas, y aquellos sobre otras rocas, a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos

Los Leptosoles son de los tipos de suelo más extendido sobre la tierra, ocupando alrededor de 1 655 millones ha, se encuentran desde los trópicos hasta la tundra fría polar y desde el nivel del mar hasta las montañas más altas. Están particularmente extendidos en áreas de montaña, notablemente en Asia y Sudamérica, en los desiertos de Sahara y Arabia, la Península Ungava del norte de Canadá y en las montañas de Alaska. En otras partes, pueden encontrarse sobre rocas que son resistentes a la meteorización o donde la erosión ha mantenido el paso con la formación de suelo, o ha removido la parte superior del perfil de suelo. Los que se encuentran sobre roca continua a menos de 10 cm de profundidad en regiones montañosas son los más extendidos.

Son un recurso potencial para el pastoreo en estación húmeda y tierra forestal. Los Leptosoles a los que aplica el calificador Réndzico están plantados con teca y caoba en el Sudeste Asiático; los que están en zonas templadas están principalmente bajo bosque caducifolio mixto mientras que los Leptosoles ácidos comúnmente están bajo bosque de coníferas. La erosión es la mayor amenaza en las áreas donde se encuentran, particularmente en regiones montañosas de zonas templadas donde la alta presión de población (turismo), la sobreexplotación y creciente contaminación ambiental llevan al deterioro de bosques y amenazan



grandes áreas de Leptosoles vulnerables. Los localizados en pendientes de colinas generalmente son más fértiles que sus contrapartes en tierras más llanas. Uno o unos pocos buenos cultivos podrían tal vez producirse en tales pendientes pero al precio de erosión severa. Las pendientes pronunciadas con suelos someros y pedregosos pueden transformarse en tierras cultivables a través del aterrazado, remoción manual de piedras y su utilización como frentes de terrazas. La agroforestación (una combinación o rotación de cultivos arables y árboles bajo control estricto) parece promisorio pero está todavía en una etapa muy experimental. El drenaje interno excesivo y la poca profundidad de muchos Leptosoles pueden causar sequía aún en ambientes húmedos.

#### Luvisol

Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en ocasiones se pueden encontrar en climas algo más secos. Se caracterizan por tener a semejanza de los Acrisoles, un enriquecimiento de arcillas en el subsuelo, pero son más fértiles y menos ácidos que estos. Son de colores claros.

Para la zona de estudio podemos encontrar las subunidades leptico, sódico, vértico, arénico, abrúptico, húmico, profúndico, cutánico, férrico, esquelético, hiposálico, dístrico, ródico, crómico y háptico.

Se usan con fines agrícolas con resultados moderados en zonas áridas y altos en zonas tropicales. Con pastizales inducidos o cultivados dan buenas utilidades a la ganadería; el uso más apto para este tipo de suelo es el forestal. Los principales aserraderos se ubican en zonas donde los Luvisoles sobresalen.

#### **Grado de erosión del Suelo**

Martínez y Fernández (1983), estimaron la variación espacial de la erosión en el país a través del cálculo de la relación entre la producción de sedimentos y el área de drenaje de sus diferentes subregiones hidrológicas. De esta forma, el área donde se encuentra el proyecto, está ubicada en la subregión 10, la cual está definida por una degradación moderada de 3-4 ton/ha/año.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Degradación anual en las regiones hidrológicas del país de acuerdo a Martínez y Fernández (1983).

#### **d) HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA**

##### **Hidrología Superficial**

La cuenca hidrológica se considera como la unidad natural, en la que se tomará en cuenta las características fisiográficas que la definen y los diversos recursos que ocurren en la misma, incluyendo al hombre como principal usuario y modificador del ambiente.

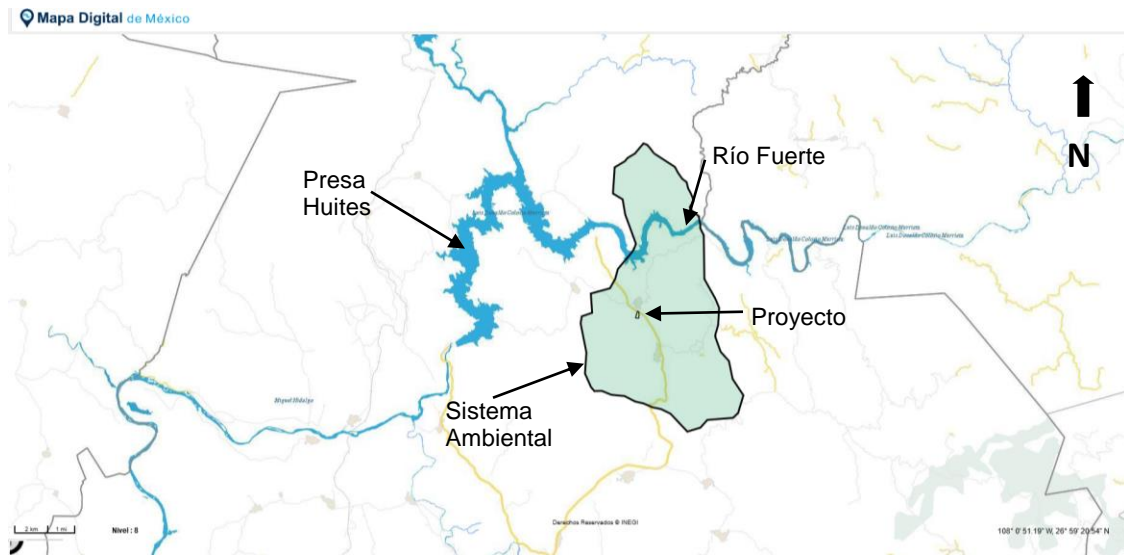
El proyecto queda comprendido dentro de la región hidrológica No. 10 denominada Sinaloa (RH10), dentro de la cuenca Río Fuerte (Cuenca "G"), subcuenca Río Reforma (d), microcuenca El Nacimiento, la cual conforma la delimitación del Sistema ambiental como se puede observar en la siguiente imagen.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta de Aguas superficiales INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento) del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro dentro de la Subcuenca R. Reforma de la Cuenca Río Fuerte, de la Región Hidrológica No 10, Sinaloa.



Carta Topográfica INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento), curso del Río Fuerte dentro de la Subcuenca R. Reforma de la Cuenca Río Fuerte, de la Región Hidrológica No 10, Sinaloa.

*Cuenca hidrológica Río Fuerte.*

Esta cuenca, es la más importante del estado, comprende una cuenca de captación de 39,590 km<sup>2</sup>, hasta San Blas, el punto más alejado de la desembocadura del Río Fuerte está en el parteaguas oriental de la cuenca del Río verde en el estado de Durango, que es común a los Ríos Nazas y Culiacán. En ese punto se inicia la corriente formadora con el nombre de Río verde, la cual circula en dirección noroeste y entra al estado de Chihuahua, recibiendo aportaciones de numerosos arroyos entre los que destacan el Turvachic, El Riíto, Los Lirios y Los Barbechitos.

Después de la confluencia de Río Turvachic, el río cruza una área de profundas barrancas hasta Guachochic, donde el Río verde recibe por la margen derecha al arroyo del mismo nombre y cambia de rumbo hacia el oeste, 20 km aguas abajo de la confluencia del arroyo Guachochic recibe la aportación del Río de Los Loera, continuado con esta misma dirección hasta San Ignacio, donde se une al Río Batopilas y forman el Río San Miguel.

Después de esta confluencia, el Río San Miguel corre por una provincia de sierras escarpadas y profundos barrancos hasta la confluencia del Río Urique, los cuales dan origen al Río Fuerte, recibiendo aguas abajo la aportación de la tercera subcuenca importante, que está constituida por el Río Chínipas.

La unión del Río Chínipas con el Río Fuerte, provoca un cambio de dirección de este último hacia el sur, recibiendo aguas abajo de Huites otra aportación importante que es la del Río Choix.

Aguas abajo de la cortina de la presa Miguel Hidalgo y Costilla, el Río Fuerte continúa su recorrido en dirección sur-suroeste, pasando por el poblado de El Fuerte, recibiendo después de un recorrido de 6 y 20 km, el aporte del arroyo Baroten y del Río Álamos, en forma respectiva.

Sobre el Río Álamos, se construyó la presa Josefa Ortiz de Domínguez en el período de 1965-1967, con una capacidad total de 485 millones de m<sup>3</sup> que se destinan al riego, la cual, también recibe los excedentes de la presa Miguel Hidalgo.

Después de la confluencia del Río Álamos, el Río Fuerte cambia de dirección al suroeste donde recibe la aportación del arroyo Sibajahui y se desvía un poco hacia el oeste, donde pasa por Mochicahui y San Miguel Zapotitlán, Higuera de Zaragoza y otros poblados hasta descargar finalmente al Golfo de California.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Los principales escurrimientos existentes en la zona corresponden al Río Fuerte y los arroyos Baroten y Sibajahui. De acuerdo con el análisis de la información histórica, el Río Fuerte transita en promedio un volumen de 4,203 Mm<sup>3</sup> al año, registrado en la estación hidrométrica "Huites", considerando el período 1942-2004.

El mes de mayor escurrimiento es agosto con 1,087 Mm<sup>3</sup>/año, como promedio anual, lo que da una idea de lo caudaloso de este Río; por otro lado, el mes de menor escurrimiento es mayo con 28.22 Mm<sup>3</sup>/año, durante la época de estiaje, lo que indica que el Río es perenne.

Aguas abajo de esta estación hidrométrica se construyó la presa de usos múltiples "Luis Donald Colosio" (Huites), cambiando con ello el régimen hidráulico del Río hacia aguas abajo.

Se observa que en la mayoría de los años, se han registrado escurrimientos superficiales aguas abajo de la presa Miguel Hidalgo, observando a la salida del acuífero en la época de estiaje, que éste es drenando por el Río Fuerte, con un gasto mínimo estimado de 3.8 m<sup>3</sup>/seg, a la altura del poblado Ahome, en el municipio del mismo nombre, Sinaloa.

De acuerdo con el escurrimiento base antes mencionado, se estima que el volumen ecológico mínimo que se debe proteger es del orden de 120 millones de metros cúbicos al año (Mm<sup>3</sup>/año), con el objeto de conservar el equilibrio del ecosistema localizado a la desembocadura del Río Fuerte.

Por otro lado, es conveniente mencionar que la mayoría de los volúmenes de escurrimiento sobre el Río Fuerte y sus afluentes, se generan durante la temporada de lluvias de verano, que se presentan de junio a octubre de cada año y a la época de ciclones que se presentan con una regularidad de 1-5 años en el estado de Sinaloa y de 5 años en la cuenca del Río Fuerte; no obstante, los remanentes de los ciclones provocan fuertes lluvias y grandes avenidas. También durante el invierno, se reciben aportaciones importantes debido a las "equipatas o Cabañuelas" y los deshielos de las nevadas que se producen anualmente en la parte alta de la cuenca.

Una vez definida la extensión de la cuenca en el punto anterior, se determina el área que comprende el grupo de corrientes, que se consideran como límites del acuífero, las cuales descargan en forma independiente hacia el mar, a través de varios arroyos torrenciales, que se localizan en el flanco oeste de la cuenca hidrológica del Río Fuerte.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

Dentro de la microcuenca El Nacimiento, en su parte norte, atraviesa de este a oeste una sección del cauce del Río Fuerte con una longitud de 6,300 metros y ancho promedio de 542 metros.

El proyecto se encuentra a una distancia de 2,335.72 metros al sur del cauce del Río Fuerte.

Por otra parte, a una distancia de 600 metros del lado este al límite del sitio del proyecto y cruzando la carretera pasa un arroyo tipo intermitente, denominado, Arroyo Grande, el cual tiene una dirección de corriente hacia el norte llegando al cauce del Río Fuerte, en su trayecto pasa por la orilla del poblado el Mezquite Caído.

Coeficientes de escurrimiento:

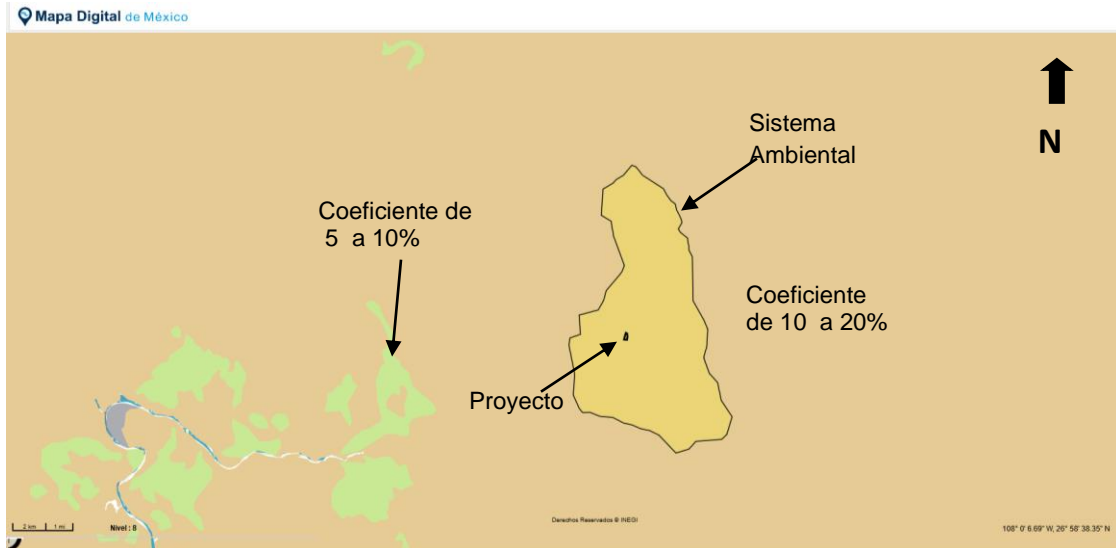
Son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme, debido, principalmente, a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que escurre o se acumula superficialmente.

Estos coeficientes se agrupan en cinco rangos, que representan las condiciones del escurrimiento. Los rangos considerados son de 0 a 5 %, de 5 a 10%, de 10 a 20%, de 20 a 30% y mayor de 30%.

En la microcuenca El Nacimiento, se presentan un solo tipo de coeficiente de escurrimientos, de acuerdo a las características que la determina, y el sitio del proyecto se ubica en él.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación del sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro dentro del coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual de 10 a 20%.

El coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%, ocurre en las sierras de la subcuenca, se presentan materiales impermeables, cubierta vegetal de mediana densidad y precipitación mayor de 350 mm, entre el 10 y 20%, escurre; este escurrimiento puede considerarse como medio, aún y cuando se encuentra cercano al límite inferior del rango.

El coeficiente de escurrimiento de 5 a 10%, ocurre en toda la zona cerril de la zona, la permeabilidad de la roca en estos terrenos es baja; la densidad de la vegetación en general es de media a alta y la precipitación de 300 mm o menor donde el terreno es permeable.

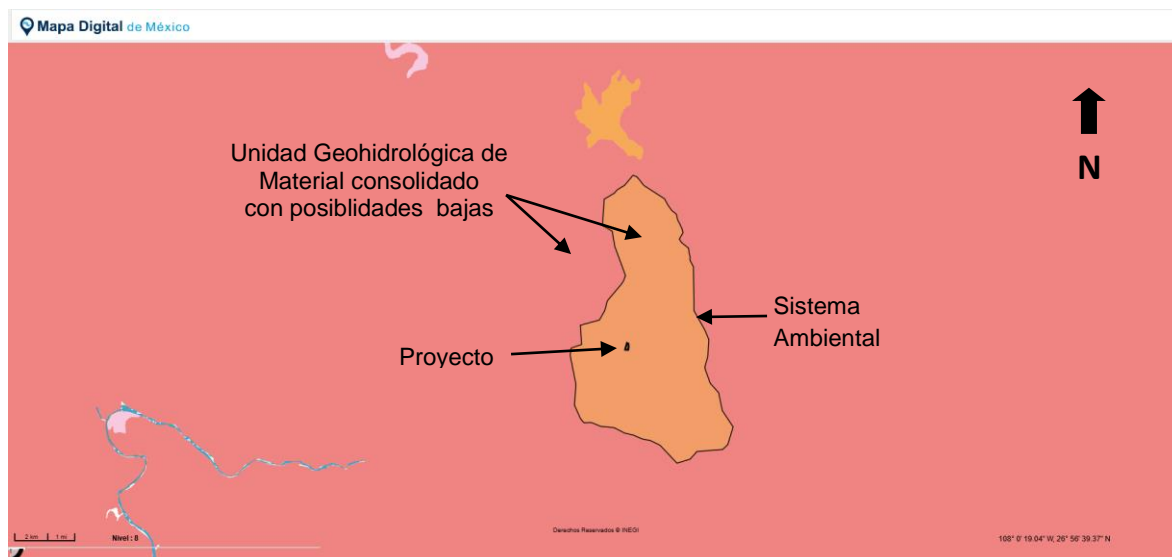
Se tiene previsto no interrumpir su flujo normal y no alterar en lo más mínimo los procesos hidrológico - biológico del agua de lluvia y su contribución al ciclo hidrológico.

## **Hidrología Subterránea**

Unidades de permeabilidad.

Estas unidades, constituidas por uno o varios tipos de material, han sido definidas tomando en consideración las características físicas (porosidad, fracturamiento, disolución y estructura o grado de cementación) y geohidrológicas (permeabilidad, transmisibilidad, etc.) de las rocas y materiales granulares, con el fin de determinar el funcionamiento de las mismas, como acuíferos.

El presente proyecto y el sistema ambiental delimitado Microcuenca El Nacimiento, se encuentran dentro de la Unidad Geohidrológica de **Material consolidado con Posibilidades Bajas**.



Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, INEGI. Esc. 1:250,000. Ubicación del sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro, Municipio de Choix, Sinaloa.

Material consolidado con posibilidades bajas:

Aflora ampliamente en el área, está constituida por rocas ígneas extrusivas volcanosedimentarias y metamórficas. Las ígneas extrusivas datan del Cretácico, están representadas por: andesita, cuya estructura es compacta y su fracturamiento moderado a intenso; asociación de riolita- toba ácida, la primera con estructura fluidal y la toba en pseudoestratos, ambas fracturadas moderadamente; basalto-brecha volcánica básica, el basalto es de estructura



vesicular, amigdaloides y en bloques, la brecha se encuentra englobada en matriz de ceniza, toba lítica y brechoide en matriz vítrea; basalto vesicular con fracturamiento de moderado a intenso, con derrames de poco espesor. Las ígneas intrusivas del cretácico son: granodiorita, granito, tonalita y pórfido dacítico, con fracturamiento moderado a intenso e intemperismo profundo.

Esta unidad de Material consolidado con posibilidades bajas, predomina ampliamente en la región y en ésta se ubica el sitio del proyecto y dado que el proyecto no realizará extracciones de agua no se afecta a los mantos acuíferos de esta unidad geohidrológica.

#### **IV.2.2 Aspectos bióticos**

##### **a) VEGETACION**

La vegetación que se presenta en el Sistema ambiental microcuenca El Nacimiento es terrestre.

Tipos de vegetación

La carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI 2014, SERIE VI, señala que en el Sistema ambiental delimitado microcuenca El Nacimiento se encuentran 2 tipos de vegetación, así como 3 usos antrópicos del suelo.

Vegetación:

- Vegetación de selva baja caducifolia distribuida en la mayor parte de la microcuenca.
- Vegetación de Bosque de encino, apareciendo como tres pequeñas áreas, una en el extremo medio este de la microcuenca, otra en el extremo noroeste y otra en el extremo suroeste de la microcuenca.

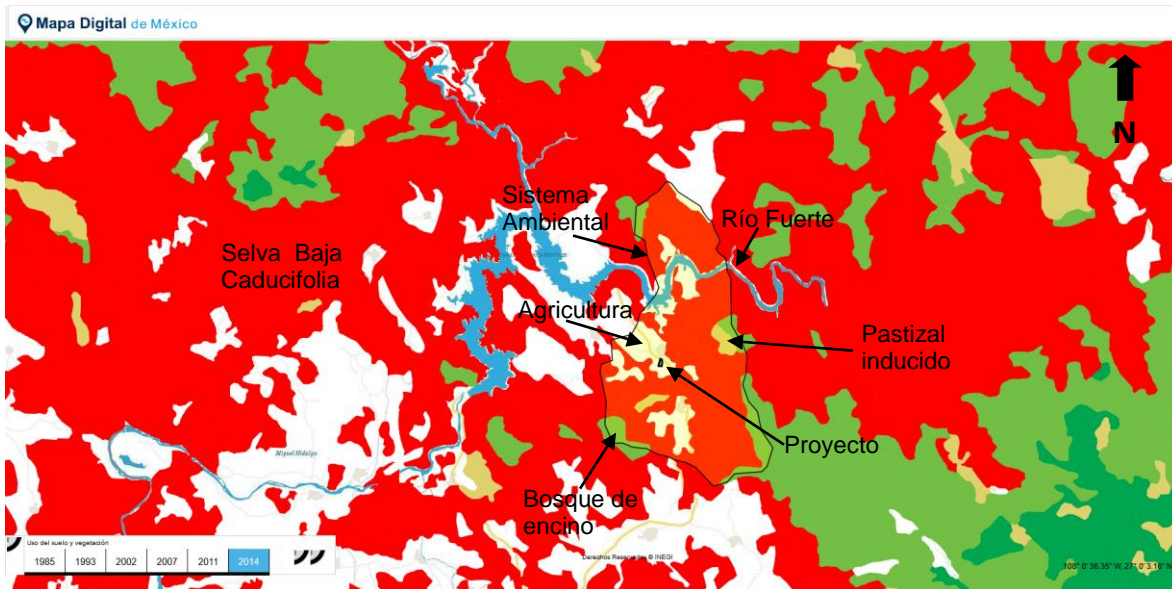
Uso del suelo:

- Agricultura de temporal anual, en la parte media oeste de la microcuenca.
- Pastizal inducido, en dos pequeñas zonas, una en la parte extrema media este de la microcuenca y otra la parte media sur de la microcuenca

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

- Asentamientos humanos-suburbano, aproximadamente en la parte central de la microcuenca, representado por el poblado El Mezquite Caído.



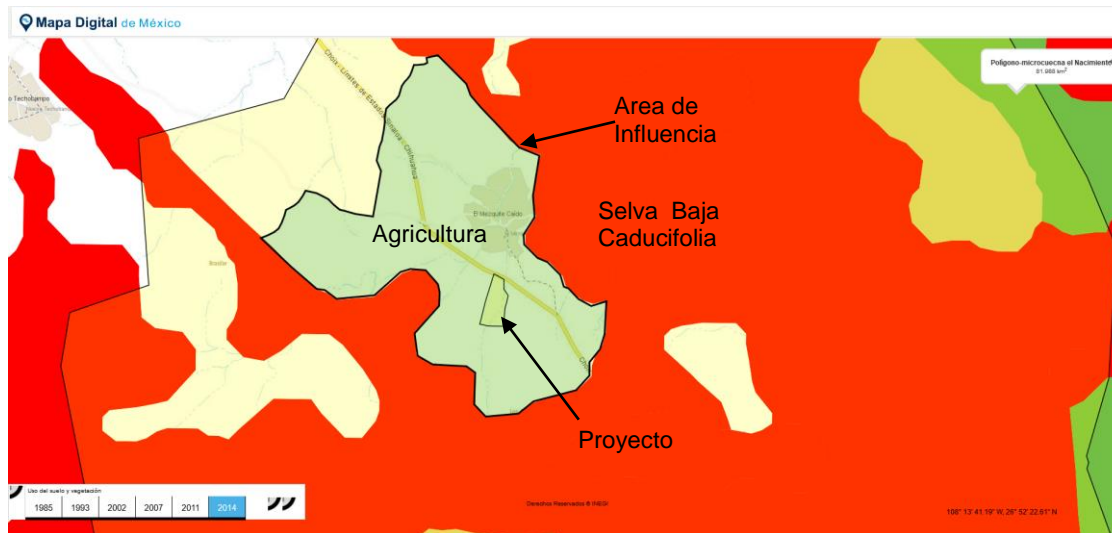
Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento) del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro, Municipio de Choix, Sinaloa.

El sitio del proyecto se inserta en la zona de agricultura y ha tenido ese uso desde hace más de 30 años, ocurriendo a la fecha plantas de palma, cuyas hojas se venden para palapas, asimismo hay presencia de plantas del último cultivo agrícola de cacahuate, así como hierbas anuales; dado que los árboles de palma mencionados se encuentran dispersos en el área del proyecto estos no obstaculizan las actividades que se pretende realizar y se dejarán en pie, retirando sólo las hierbas, por lo tanto no habrá desmontes de vegetación de terrenos forestales y no se requiere de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, al carecer de vegetación nativa el sitio del proyecto y, el área de influencia al ser agrícola, también carece de vegetación nativa, por lo que con la ejecución del proyecto, no se afectará elementos nativos de flora silvestre.

En los alrededores al sitio del proyecto ocurren actividades de agricultura, carretera estatal Choix-Bahuichivo y asentamientos humanos (poblado El Mezquite Caído).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Area de influencia del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro, Municipio de Choix, Sinaloa en zona agrícola, dentro del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento).

En seguida se hace referencia a la vegetación de la zona de estudio:

### **Selva baja caducifolia.**

Es el tipo de vegetación dominante en el municipio y se distribuye en la falda de los cerros donde se compone de numerosas especies arbóreas como: *Lysiloma acapulcensis*, *L. divaricata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Ipomoea arborescens*, *Bombax palmeri*, *Pachycereus pecten aborigenum*, *Bursera simaruba*, *B. grandifolia*, *Cedrela odorata*, *Tabebuia impetiginosa*, *Senna atomaria*, *Willardia mexicana*, *Erythrina flabelliformis*, *Ceiba acuminata*, *Cochlospermum vitifolium*, *Stenocereus montanus*, *Albizia sinaloensis* y *Wimmeria confusa*, en el estrato arbustivo abundan *Randia mitis*, *Croton flavescens*, *Caesalpinia platyloba*, *Stemmadenia tomentosa*, *Nopalea karwinskiana*, *Karwinskia humboldtiana* y *Pithecellobium mangense*.

### **Bosque de encino.**

Se distribuye entre los límites del bosque tropical caducifolio y el bosque de pinus, es dominado por formas de copa ancha, tronco grueso y hojas coriáceas, destaca por su abundancia: *Quercus albocincta*, *Q. coccolobifolia*, *Q. gentryi*, *Q. chihuahuensis*, *Q. viminea*; es común la presencia de *Ipomoea arborescens*, *Acacia pennatula*, *Vitex mollis*, *Diphysa suberosa* y *Brahea aculeata*, además de *Randia leatevirens* y *Montanoa rosei*.

**Especies económicamente importantes.** En la selva baja caducifolia abundan especies con cualidades forestales como: *Cedrela odorata*, *Haematoxylum brasiletto*, *Tabebuia palmeri*, *Piscidia mollis*, *Pithecellobium mangense*, *Chlorophora tinctoria*, *Albizia sinaloensis* y *Conzattia sericea*, mientras que en el bosques de encino abunda la especie del género *Quercus* cuya madera es una importante fuente de ingresos en el municipio.

**Estado de la vegetación.** En el Municipio casi todos los tipos de vegetación se encuentra en muy buen estado de conservación, salvo la selva baja tipo espinosa caducifolia la cual ha sido permanentemente afectado por la apertura de caminos y campos de cultivos de temporal y riego.

#### Pastizales inducidos y cultivados

Los pastizales inducidos son aquellos establecidos a partir de la sustitución de la vegetación original. Aparecen como consecuencia de desmontes y pueden establecerse en áreas agrícolas abandonadas, en áreas con regímenes de incendios alterados; o ser resultado del establecimiento de especies introducidas con fines forrajeros o de cobertura. Las especies de gramíneas que dominan en estos pastizales pueden ser nativas o exóticas, y entre las más importantes se encuentran el zacate tres barbas (*Aristida adscensionis*), zacate burro (*Paspalum notatum*), el zacate cadillo o roseta (*Cenchrus* sp.) y el zacate Buffel (*Cenchrus ciliaris*). Los pastizales cultivados se establecen como resultado de la introducción intencional de pastos en una región, y necesitan labores de cultivo y manejo para su establecimiento y mantenimiento. Los pastos que suelen formar parte de estas asociaciones son dominados por especies exóticas y tienen como fin la producción de forraje para la ganadería. Entre los géneros de pastos exóticos utilizados se encuentran *Cenchrus*, *Digitaria*, *Pennisetum* y *Panicum*.

#### Usos del Suelo

En la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI 2014), se señala que en el área delimitada de estudio, se encuentra el Área de Agricultura, la cual se encuentra en la parte media oeste de la microcuenca. asimismo adjunto a esta ocurren los asentamientos humanos rurales del poblado El Mezquite Caído.

Dado que no ocurre vegetación nativa en el sitio del proyecto y su área de influencia, no hay especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y, por lo tanto, no se realizó muestreos de vegetación.

**b) FAUNA:**

México es reconocido como uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo al poseer una alta proporción de especies vertebrados terrestres que alberga, son endémicas: 60.7% de los anfibios, 53.7% de los reptiles, 7.6% de las aves y 30.2% de los mamíferos (Flores- Villela y Gerez, 1988).

El estado de Sinaloa posee una biodiversidad increíble, presentando una inmensa heterogeneidad ambiental de ecosistemas y contrastes variados. Una de sus ventajas es su vecindad que el Trópico de Cáncer que atraviesa el Estado. Esta particularidad divide el territorio en tres regiones: el sur es subtropical, el centro es semidesértico y llegando con los límites de Sonora se vuelve desértico.

Sinaloa cuenta con 640 kilómetros de litoral, ubicados en el Golfo de California o Boca del Golfo. Por otro lado, la Sierra Madre Occidental bordea al Estado en una franja muy delgada a lo largo de toda la parte oeste; las condiciones fisiográficas, de 0 a 2,700 msnm, y climáticas existentes en el Estado son amplísimas y esto se ve reflejado en la composición de la vegetación natural que provee hábitats para una rica y diversa fauna de vertebrados.

La accidentada topografía y la variedad de climas han creado una gran cantidad de condiciones ecológicas para las especies animales (Flores-Villela, 1993), situaciones que se observan en la subcuenca R. Reforma y microcuenca El Nacimiento, aunado a la baja densidad poblacional humana, lo que permite que la perturbación de los ecosistemas presentes sea mínima para albergar a la fauna.

Para la región, se reporta la presencia de las siguiente especies de fauna de vertebrados:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Aves

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mosquero copetón	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	
Tortolita	<i>Columbina inca</i>	
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiática</i>	
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
Gorrión doméstico	<i>Passer domesticus</i>	
Aura	<i>Cathartes aura</i>	
Pájaro carpintero	<i>Melanerpes uropygiali</i>	
Codorniz	<i>Callipepla douglasii</i>	
Chuera	<i>Geococcyx velox</i>	
Cardenal	<i>Cardinalis cardinales</i>	
Tapacaminos	<i>Nyctidromus minor</i>	
Cara cara	<i>Polyborus plancus</i>	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	
Zacatonero	<i>Aimophila ruficeps</i>	
Vireo plumizo	<i>Vireo plumbeus</i>	
Chia o perllita	<i>Polioptila caerulea</i>	
Colibri	<i>Cynanthus larirostris</i>	
Cuichi	<i>Ortalis poliocephala</i>	
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	

Del grupo de los reptiles, se reporta en la región las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Guico	<i>Cnemidophorus sixlineatus</i>	
Iguana prieta	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada (A), Endémica
Víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	Protección especial (Pr), Endémica
Monstruo de gila o escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Amenazada (A), No Endémica
Cachorón	<i>Sceloporus magister</i>	
Culebra	<i>Tamnophis melanogaster</i>	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Del grupo de los mamíferos se reportan para la región las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Liebre	<i>Lepus alleni</i>	
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	
Tlacuache	<i>Didelphys marsupialis</i>	
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	
Ardilla	<i>Spermophilus adocetes</i>	

En el sitio del proyecto y su área de influencia, no hay vegetación que provea de hábitat a la fauna, al ser de uso agrícola y de asentamientos humanos y, pasar colindante al sitio del proyecto y del poblado El Mezquite Caído la carretera estatal Choix-Bahuichivo.

Por lo anterior, no hubo presencia de fauna que monitorear, dada la perturbación del área por actividades antrópicas que han ahuyentado a la fauna de la zona agrícola donde se inserta el proyecto y no se afecta a las especies de reptiles listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### **Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.**

Las comunidades presentes en el área de estudio, están compuestas por animales vertebrados e invertebrados; de las comunidades de vertebrados, las aves son las más abundantes, seguidas por los mamíferos y posteriormente los reptiles.

#### **Abundancia, distribución densidad relativa de las especies en riesgo o de especial relevancia.**

Abundancia.- Las especies de fauna en categoría de protección, no son muy abundantes, el resto de las especies tienen una presencia común en la microcuenca El Nacimiento, en las áreas con vegetación nativa.

Distribución.- Las especies de fauna, se distribuyen en la mayor parte del estado y en parte de los estados de Sonora y Chihuahua.

Densidad relativa.- No fue posible estimar su densidad relativa, dado que el sitio del proyecto y su área de influencia no tienen hábitat para la fauna como se ha mencionado antes.

### **Especies de valor científico, comercial, estético y para autoconsumo.**

Especies de valor científico: En la microcuenca El Nacimiento, las especies de valor científico son principalmente las que se encuentran en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Ctenosaura pectinata* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr) y *Heloderma horridum* (A).

**Especies de valor comercial:** se puede decir que no existen especies de fauna de valor comercial, en el área no se acostumbra la compraventa de especies de fauna silvestre.

Especies de valor estético: No las hay.

Especies para autoconsumo: conejos (*Sylvilagus cuni*).

### **IV.2.3 Paisaje**

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

**a) Visibilidad:** la zona donde se establecerá el proyecto, se encuentra impactada por la presencia de terrenos agrícolas, algunos con palmeras y planast de cultivo de cacahuete, así como asentamientos humanos, líneas de transmisión eléctrica, caminos de terracería y pavimentado, así como áreas de agostadero para ganado y, el predio presenta arboles de palmeras y plantas de cacahuete dispersos en el predio. Por lo tanto, de acuerdo a las características del proyecto y que la instalación de la planta tendrá una altura promedio de 3 mts y que sus equipos no estarán en un área cerrada y que en el resto del predio el material a triturar y terminado estará distribuido en el área de 50,038 m<sup>2</sup>, no se limitará la visibilidad, por lo que en general, no se crearán barreras que limiten la visibilidad del área.

**b) Calidad paisajística:** el paisaje donde se prevé establecer el proyecto tiene un uso potencial minero, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en este caso como planta de trituración del mineral de hierro y anteriormente se ha venido utilizando como terreno agrícola, por lo que no hay una calidad del paisaje sustentado en los recursos naturales. Por lo tanto, el proyecto no afectará la calidad paisajística del área.



**c) Fragilidad:** dado que no se trata de una zona de alto valor paisajístico dada la ausencia de singularidades o elementos sobresalientes de carácter natural, no se considera al área como paisajísticamente frágil.

Por lo antes expuesto, el análisis del paisaje muestra evidencias de afectaciones al entorno natural del área donde se inserta el proyecto por actividades antropogénicas orientadas principalmente a la agricultura y con el presente proyecto no ocurrirá cambios significativos al paisaje que lo lleven a una situación frágil.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

El proyecto Planta trituradora de mineral de fierro, se ubica en el Municipio de Choix, Sinaloa, el panorama social del municipio es el siguiente:

Choix está clasificado como un municipio rural según el tamaño de sus localidades, de acuerdo al SNIM (Sistema Nacional de Información Municipal). El territorio municipal está compuesto por 327 localidades rurales y 1 localidad urbana (Choix). La cabecera municipal es Choix y cuenta con 9 sindicaturas: Agua Caliente Grande, Baca, Bacayopa, Baymena, los Pozos, los Picachos, San Javier, Yecorato y la Central. Choix cuenta con una población total de 33, 027 habitantes, de acuerdo a la encuesta intercensal del 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), posicionándose como el municipio número 14 del estado en cuanto a población; representa el 1,1 % de la población total estatal y tiene una densidad de población de 10.2 habitantes por km<sup>2</sup>.

Choix (cabecera) cuenta con 9306 habitantes, se ubica dentro de la clasificación de centros urbanos según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La cabecera municipal es el principal sitio donde se realizan trámites administrativos, prestación de servicios de salud y servicios educativos.

Los habitantes del municipio se encuentran mayormente concentrados en la cabecera municipal, Choix (9306 hab.), con un 28.2 % del total de la población. Si a Choix se le suman las principales localidades del municipio, que son Agua Caliente Grande (1540 hab.), San Javier (813 hab.), Bajósori (734 hab.), Santa Ana (651 hab.), Guadalupe (552 hab.), Tasajeras (491 hab.), El Guayabito (471 hab.), La Estancia de Baymena (452 hab.) y Baymena (432 hab.), se obtiene que el 46.8 % de la población radica en estas localidades. Esta concentración de la población y la dispersión demográfica del resto de choiceños en localidades más pequeñas implican retos para la administración pública municipal en materia de

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

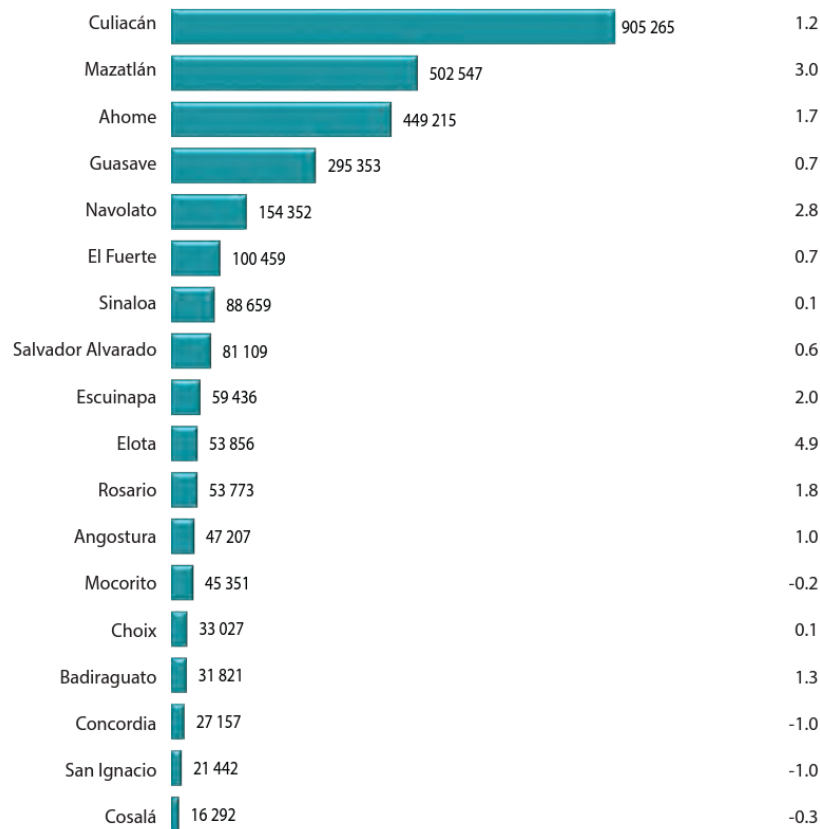
---

cobertura de servicios, lo cual obliga a ser más eficientes en las acciones de gobierno que se buscarán implementar.

**Desarrollo social**

**Aspectos sociodemográficos**

Población en viviendas particulares habitadas y tasa de crecimiento promedio anual por municipio, 2010 - 2015



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010; Encuesta Intercensal 2015.

Del año 2010 al año 2015 Choix experimentó una tasa de crecimiento poblacional del 0.1 %, considerablemente menor en proporción a la que presentó el estado en el mismo lapso de tiempo al alcanzar un 1.2 %. La población municipal en el año 2010 era de 32998 habitantes y para el año 2015 sólo alcanzó los 33027 habitantes, según datos del INEGI. Del total de la población municipal el 51.87 %

son hombres y el 48.13 % son mujeres, cifras que equivalen a 17131 y 15896 habitantes respectivamente.

### **Pobreza**

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) dió a conocer a la ciudadanía la medición de pobreza a nivel municipal en 2015.

La pobreza, entendida como la situación en se encuentra una persona cuando tiene al menos una carencia social (en los indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y si su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

Así mismo, la pobreza extrema se entiende como la situación en que se encuentra una persona cuando tiene tres o más carencias sociales, de seis posibles y, además, su ingreso total es menor que la línea de bienestar mínimo. La población en esta situación dispone de un ingreso tan bajo que aun si lo dedicase por completo a la adquisición de alimentos, no podría acceder a aquellos que componen la canasta alimentaria.

Choix ocupa en el estado. el lugar número 3 en pobreza (54.9%).

### **Marginación**

El grado de marginación en el municipio, se considera alto.

### **Salud.**

En Choix al menos 87 de cada 100 personas están afiliadas en alguna institución que ofrece servicios de atención a la salud.

### **Educación**

El municipio de Choix está entre los 4 municipios con porcentaje de asistencia más bajo y a 12.5 puntos porcentuales de El Fuerte, la ciudad más cercana y con más alto porcentaje del Estado, lo cual representa una diferencia por demás considerable.

En Sinaloa se observa un incremento en la cobertura de los niveles en la educación básica. La información de la Encuesta Intercensal corrobora este hecho y muestra que en 2015, el 97.1% de la población de 6 a 14 años va a la escuela.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

El municipio de Choix tiene la mayor tasa de analfabetismo del estado, con una diferencia considerable del 9.1 % respecto a la más baja.

El municipio de Choix tiene el menor promedio de escolaridad del estado. El número de años promedio de escolaridad registrado en Choix (6.6) corresponde prácticamente al primer año de secundaria, mientras que en Culiacán, Mazatlán y Ahome el promedio es equivalente al segundo grado de educación media superior.

### **Vivienda**

En Sinaloa, el número de ocupantes por cada vivienda particular habitada es de 3.7 en promedio. Choix está en un nivel intermedio en cuanto al número de ocupantes por vivienda.

En Sinaloa el 49.9 % de las viviendas tienen piso de cemento y el 47 % piso de madera, mosaico u otro recubrimiento, lo que en conjunto representa un 96.9 %. En Choix se registró el segundo porcentaje más bajo de viviendas con piso diferente de tierra, de lo que se deduce que más del 10 % de las viviendas en Choix tienen piso sin recubrimiento alguno

Un aspecto que debe destacarse es que el uso de leña o carbón como combustible para preparar alimentos presenta diferencias notables conforme al tamaño de localidad de residencia, lo cual está asociado a las condiciones de vida en las localidades rurales y a la disponibilidad de otro tipo de combustibles en el entorno. La proporción de viviendas particulares habitadas donde se usa leña o carbón alcanza un máximo de 25.3% en las localidades con menos de 2 500 habitantes y disminuye de forma acelerada a medida que aumenta la cantidad de habitantes, hasta solo 1% en las de 100 000 y más.

### **Recreación y deporte**

Con relación a la infraestructura deportiva, ésta se concentra principalmente en la cabecera municipal, quedando el resto de las poblaciones con una proporción menor de espacios para estas actividades.

### **Desarrollo económico**

#### **Empleo**

Es mediante el empleo y la cultura del trabajo, que las personas se dignifican como individuos y contribuyen al desarrollo económico de su comunidad. La población económicamente activa de Choix la conforman 10205 personas, las mujeres constituyen el 25 % de la población económicamente activa frente al 75 % que representan los hombres. No obstante las mujeres comienzan a ganar cada vez más espacios en el ámbito laboral, aún se encuentra lejos la posibilidad de paridad

laboral con respecto a los hombres, razón por la cual requieren de especial atención por parte del gobierno municipal.

### **Sector primario.**

#### **Agricultura.**

La agricultura es uno de los pilares de la economía en el país y Sinaloa es el primer lugar nacional en producción de granos. Así mismo, la agricultura en el municipio de Choix representa la actividad económica predominante en la mayoría de las comunidades, sin embargo, es de temporal. Los principales cultivos son el ajonjolí, el cacahuate, el maíz y el frijol de distintas variedades.

#### **Ganadería.**

La ganadería es la principal actividad económica del municipio, principalmente la explotación de bovinos y caprinos. En forma similar a la agricultura de temporal, la ganadería depende sustancialmente de las precipitaciones para el brote del zacate en los agostaderos. La tecnificación en este sector ha sido lenta, lo cual reduce la competitividad de los productores en el mercado.

#### **Pesca.**

La presa Luis Donaldo Colosio, mejor conocida como presa Huites, ubicada a 18 km de la cabecera municipal, genera un alto índice participación económica para las cooperativas pesqueras.

Hoy en día la presa integra a 7 cooperativas que están organizadas reglamentariamente, las cuales conforman una federación regional llamada "Las Taunitas S de R.L."

Además, se cuenta con un centro reproductor de alevines que produce del orden de 5 a 6 millones de alevines anuales, los cuales son sembrados en la presa. Lo anterior genera de 60 a 70 toneladas anuales, lo cual beneficia la economía de las familias choiceñas.

#### **Minería.**

En el municipio se cuenta con una planta de beneficio de minerales metalúrgicos con una capacidad de procesamiento de 250 toneladas diarias, a cual se inauguró en junio de 1983.

Dicha planta recibe material de minas de Chihuahua, Sonora y del propio municipio, sin embargo tuvo su época de auge hasta 1995, año en que se cerró la presa Luis Donaldo Colosio "Huites" y se obstruyó el tránsito del transporte de material, ya que el nivel del agua del embalse quedó 18 metros arriba del camino y, transportar el material mediante una plataforma flotante para pasar el tramo inundado resultó incosteable.

### **Sector secundario.**

En este sector figuran pequeñas empresas o microindustrias en nuestro medio socioeconómico desde hace varias décadas, como las tenerías, talabarterías y huaracherías, cuya producción no sólo satisface el consumo doméstico, sino también el foráneo, con una calidad reconocida.

### **Sector terciario.**

Las principales actividades en este sector están relacionadas con el comercio al por mayor en abarrotes y alimentos, entendidas como las actividades de compra-venta de bienes de consumo intermedio a otros comerciantes, distribuidores, fabricantes y productores de bienes y servicios

Entre las actividades de comercio al por menor, que comprende la compra y venta de bienes de consumo final para personas y hogares destacan los abarrotes y alimentos en tiendas tradicionales y de autoservicio, comercio al por menor de productos textiles, accesorios de vestir y calzado; artículos para el cuidado de la salud, muebles para el hogar y otros enseres domésticos. Sobresalen también las actividades en servicios de alojamiento temporal.

Choix no cuenta con un mercado municipal siendo el único municipio del Estado en esta condición; pero sí cuenta con un rastro ubicado en la cabecera.

### **Turismo.**

El municipio de Choix es uno de los nueve pueblos señoriales con los que cuenta el estado de Sinaloa. Gran parte del legado turístico y cultural de Choix data de la influencia de los antiguos pueblos y habitantes del territorio, los cuales plasmaron sus costumbres y tradiciones.

Entre los atractivos turísticos del municipio, destacan la Central Hidroeléctrica "Luis Donaldo Colosio", mejor conocida como "Presa Huites" y la cual ostenta el récord internacional en volumen de colocación de concreto hidráulico en un mes, acrecentando el perfil innovador de la ingeniería mexicana; lugar donde se practica la pesca deportiva.

Se tienen 5 diques de aguas termales ubicados en las comunidades de Agua Caliente de Baca, Agua Caliente Grande y Huibaca, perfectas para la relajación por sus más de 5 grados respecto a la temperatura ambiental, además de sus propiedades curativas ya que son ricas en minerales, lo que las hace terapéuticas. Sin embargo, no cuentan con la infraestructura ni la promoción requerida para aumentar su atractivo turístico.

Se cuenta con monumentos históricos como el templo de San Ignacio de Loyola en la cabecera municipal, cuya construcción data del siglo XVIII, el cual ha sido reconstruido en 1856 y 1927. Además, se tienen las ruinas de las antiguas iglesias de la comunidad indígena de Baymena y del pueblo de Yecorato.

### **Infraestructura y desarrollo urbano**

#### **Agua potable**

En el municipio, sobre todo en la cabecera, el problema de la calidad del agua se agrava debido al deficiente sistema de drenaje existente, cuyas fugas fluyen al río del cual se suministra el agua entubada, generando su contaminación y provocando enfermedades en la población.

El sistema de tubería para el suministro es deficiente, lo cual genera una inadecuada distribución del líquido y fugas frecuentes. El municipio no cuenta con planos del sistema de distribución que permitan diseñar estrategias de sectorización que permitan mejorar el servicio. Además, en el municipio no existe una cultura generalizada para pagar por el servicio de agua, lo cual genera la insolvencia de la junta local y una carga financiera más para el gobierno municipal.

#### **Drenaje.**

En el caso de Choix, el actual sistema de drenaje es por demás deficiente, pues su capacidad de conducción de aguas negras ha sido muy superada por las descargas domiciliarias, registra varias fugas considerables y los escurrimientos producto de éstas fluyen directamente al río Choix, del cual se bombea el agua entubada para consumo humano.

#### **Energía eléctrica**

El municipio de Choix tiene el segundo porcentaje más bajo de viviendas que cuentan con energía eléctrica, producto del considerable número de comunidades con pocos habitantes y su dispersión geográfica.

En cuanto al alumbrado público, se cuenta con un sistema de iluminación ineficiente que genera altos costos para el municipio. Se registran del orden de 2040 lámparas de alumbrado público sin medición que producen cargos para el erario, estén funcionando o no.

Dentro del Sistema Ambiental delimitado Microcuenca El Nacimiento, se encuentra la población El Mezquite Caído, cuyo medio socioeconómico es el siguiente:

### **Población en El Mezquite Caído**

En la localidad hay 116 hombres y 104 mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 0,897, y el índice de fecundidad es de 2.95 hijos por mujer.

Del total de la población, el 10,91% proviene de fuera de el Estado de Sinaloa.

El 9,55% de la población es analfabeta (el 6,90% de los hombres y el 12,50% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 5.05 (5.24 en hombres y 4.84 en mujeres).

### **Variaciones de población en El Mezquite Caído desde 2005**

En el año 2005, en El Mezquite Caído había 286 habitantes. Es decir, ahora hay - 66 personas menos (una variación de -23,08%). De ellas, hay -38 hombres menos (una variación de -24,68%), y -28 mujeres menos (una variación de -21,21%).

### **Cultura indígena en El Mezquite Caído**

El 4,09% de la población es indígena, y el 2,27% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

### **Desempleo y economía en El Mezquite Caído**

El 26,82% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 50,00% de los hombres y el 0,96% de las mujeres).



### Viviendas e infraestructuras en El Mezquite Caído

En **El Mezquite Caído** hay 86 viviendas. De ellas, el 96,43% cuentan con electricidad, el 92,86% tienen agua entubada, el 82,14% tiene excusado o sanitario, el 57,14% radio, el 71,43% televisión, el 71,43% refrigerador, el 16,07% lavadora, el 28,57% automóvil, el 0,00% una computadora personal, el 5,36% teléfono fijo, el 19,64% teléfono celular, y el 0,00% Internet.

### Pirámide de población de El Mezquite Caído

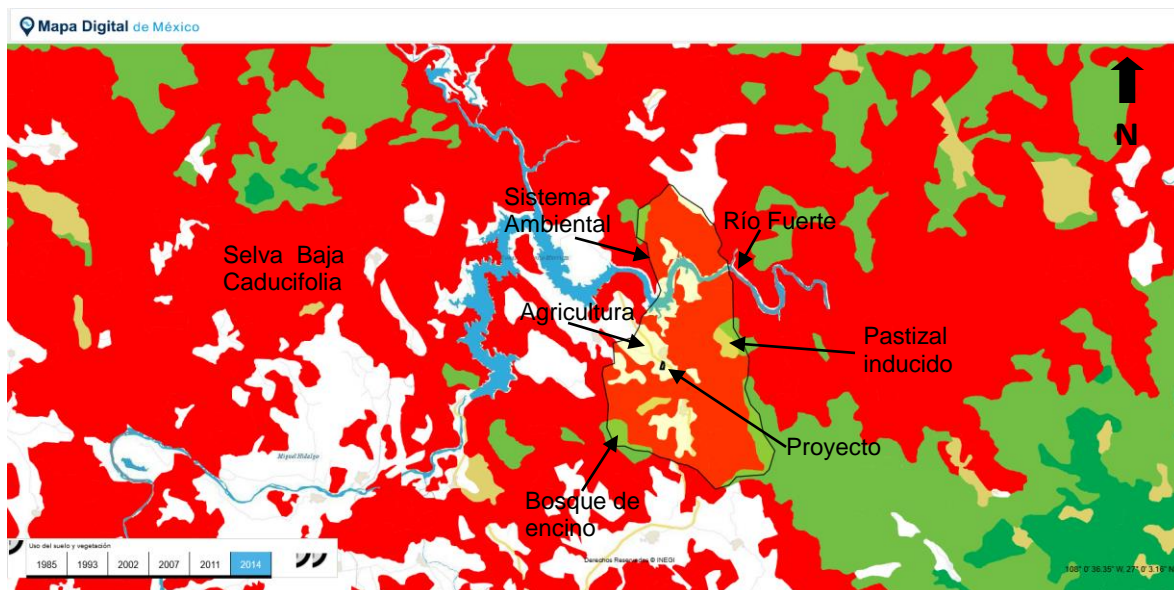
En El Mezquite Caído hay una estructura de edades de los habitantes muy característica. Tras analizar los **datos demográficos de El Mezquite Caído**, separados por hombres y mujeres, y también por tramos de edad, podemos analizar cómo será el futuro de la población en esta localidad.

Datos de la pirámide de edades del pueblo El Mezquite Caído (habitantes año 2005)			
Franja de edad	Número de mujeres	Número de hombres	Total habitantes
Bebés (0-4 años)	14	26	40
Jóvenes (5-14 años)	28	21	49
Adultos (15-59 años)	78	84	162
Ancianos (60 años o más)	9	18	27

Con la ejecución del presente proyecto, se espera dar empleo al menos a 50 personas, contribuyendo a elevar su nivel de vida.

#### IV.2.5. Diagnóstico ambiental

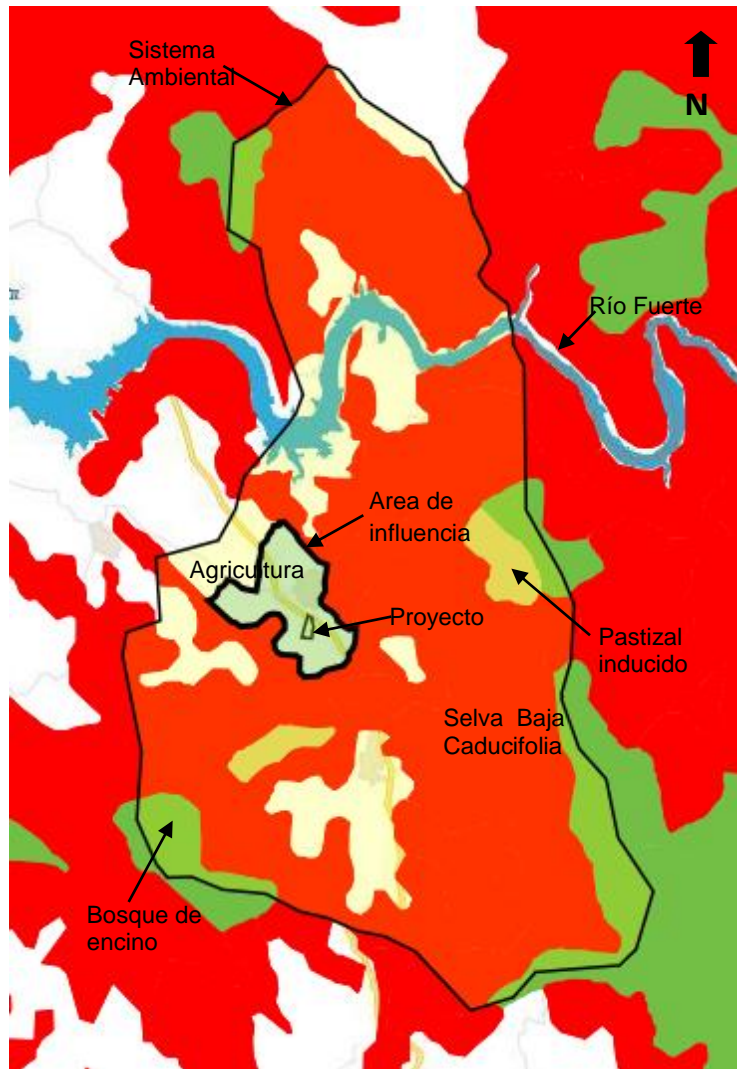
Una vez conocido el Sistema ambiental delimitado Microcuenca El Nacimiento donde se inserta el proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro, en el Municipio de Choix, Sinaloa, encontramos el siguiente diagnóstico ambiental:



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento) del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---



Carta de Uso del Suelo y Vegetación. INEGI. Esc. 1:250,000. Delimitación del Sistema Ambiental (Microcuenca El Nacimiento), Área de Influencia del proyecto y sitio del proyecto Planta Trituradora de Mineral de Fierro.

Las afectaciones al Sistema ambiental donde se inserta el proyecto son por actividades antropogénicas, ocurriendo actividades como la agricultura, pastizal inducido, asentamientos humanos, presencia de líneas de transmisión eléctrica, caminos de terracería y carretera, estas actividades son atenuadas por la predominancia de la vegetación de selva baja caducifolia en la mayor parte de la superficie del Sistema ambiental, en gran parte debido a la presencia de zonas

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

cerriles que con su topografía escabrosa limitan el uso del suelo para actividades antrópicas como las mencionadas.

De acuerdo a lo anterior, se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado, conservándose al exterior del área de influencia del proyecto, la vegetación de selva baja caducifolia y pequeñas áreas de bosque de encino, creciendo en forma uniforme tanto en las zonas de pendientes ligeras como en áreas cerriles de topografía accidentada, encontrándose en buenas condiciones de conservación y no apreciándose afectaciones ambientales.

El proyecto no se percibe como un alto generador de incrementos demográficos, ya que sus bajas dimensiones no lo permiten, además se empleará personal de la localidad.

### **Integración e interpretación del inventario ambiental**

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>	<b>ESTADO AMBIENTAL</b>	<b>GRADO DE AFECTACION</b>
<b>CLIMA</b>	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
<b>GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA</b>	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	BAJO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	BAJO
<b>SUELOS</b>	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	BAJO

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>	<b>ESTADO AMBIENTAL</b>	<b>GRADO DE AFECTACION</b>
<b>HIDROLOGIA</b>	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
<b>VEGETACION</b>	DIVERSIDAD	SIN AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO
<b>FAUNA</b>	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	BAJO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	BAJO
<b>POBLACION</b>	CALIDAD DE VIDA	MEJORAMIENTO	ALTO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	MEDIO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 1 afectación alta benéfica, 1 afectación media benéfica, 9 afectaciones con grado de afectación baja y 4 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en la zona del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que en las colindancias existen áreas de agricultura y carretera que da acceso a la zona y al sitio del proyecto y, asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído, los cuales han contribuido en cierta forma a la afectación en el Sistema Ambiental.

### Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

Las áreas de agricultura, pastizal inducido, carretera y asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído, así como presencia de líneas de transmisión eléctrica y caminos de terracería, contribuyen dentro de un área bien definida a la afectación de la calidad del paisaje, catalogándose con un grado de alteración bajo, ya que, estas área de afectación se encuentran delimitadas por vegetación de selva baja caducifolia, la cual predomina en la mayor parte del Sistema ambiental delimitado y guarda una distribución uniforme y en buenas condiciones de conservación extendiéndose más allá del sistema ambiental, manteniéndose un paisaje uniforme.

La contaminación atmosférica en la Microcuenca El Nacimiento, no es generada por vehículos automotores ni por emisiones industriales; por una parte, se genera a través de la quema de basura por parte de los poblados (al carecer de rellenos sanitarios) y existir tiraderos a cielo abierto que se llegan a incendiar; por otro lado, se encuentran los incendios forestales, en la temporada de estiaje dado el material vegetal seco en esa temporada del año. No obstante lo anterior, en términos generales la calidad del aire se considera buena.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía del sistema ambiental son pocos, al tratarse de una zona mayormente cerril con laderas algunas con topografía accidentada, que hacen poco posible su uso para actividades antrópicas tradicionales como agricultura y ganadería, por lo que los cambios topográficos ocasionados son ligeros y han dado lugar a las áreas de agricultura, asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído y a la carretera que comunica a la zona. Por lo tanto, se considera que en geología y morfología se tiene en general un grado de afectación bajo.

- **Suelos**

La afectación al suelo en general es baja, ocurre principalmente en los caminos de terracería del sistema ambiental, siendo baja la pérdida de sustrato a fin de que

sean transitables todo el año y, en los alrededores se mantiene la filtración natural al suelo.

En la zona agrícola y en el mismo sitio del proyecto la erosión del suelo por el viento, es mínima, debido a las especies agrícolas, además, la moderada cubierta vegetal nativa que existe en los alrededores a esta y el pastizal inducido ayudan a amortiguar la acción erosiva del viento, siendo mínimo el levantamiento de polvo. En general el grado de afectación en este aspecto se considera bajo.

De ejecutarse el presente proyecto el área a afectar estaría ubicada en área afectada con anterioridad, por lo tanto, el incremento en esta afectación sería mínimo, ya que las partículas finas de hierro son el producto a obtener y comercializar.

- **Vegetación**

El sistema ambiental presenta una distribución predominante y uniforme de vegetación de selva baja caducifolia y pequeñas áreas de bosque de encino, la vegetación de selva baja caducifolia, es la que ha sido afectada de manera puntual en los sitios que hoy son de agricultura, pastizal inducido, carretera, caminos de terracería y asentamientos humanos, siendo por lo tanto, puntual la afectación en el sistema ambiental; fuera de esas zonas, la vegetación y su diversidad se conserva en buenas condiciones y no se observa evidencia de afectación al hábitat.

Por lo anterior, la cobertura vegetal se considera que tiene un grado de alteración bajo, y el sitio del proyecto carece de vegetación.

- **Fauna silvestre**

Dada la afectación en el sistema ambiental con las actividades antropogénicas en sitios puntuales y la conservación en buenas condiciones de la vegetación de selva baja caducifolia en los alrededores, no se ha ocasionado un desplazamiento severo de la fauna silvestre, que tiene aún sus nichos en el sistema ambiental, por lo que se considera que en general se tiene una afectación baja sobre está, sin embargo, en el predio del proyecto y su área de influencia no hay hábitat para la fauna al ser área agrícola desde hace más de 30 años, siendo la afectación alta en el predio para haber presencia de fauna silvestre.

En el sistema ambiental y fuera del área de influencia se tiene enlistada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, algunas de las especies que se mencionaron en el apartado de fauna, sin embargo, no se observaron en el

sitio del proyecto, pero de encontrarse pueden ser rescatadas y reubicadas fuera del área de influencia dentro del sistema ambiental, para que continúen su desarrollo en el ecosistema.

#### ▪ **Hidrología**

En el sistema ambiental se presenta parte del cauce del Río Fuerte, así como arroyos de temporal que recogen los escurrimiento de las áreas cerriles y se dirigen al cauce del Río Fuerte; estos se mantienen sin afectación en el sistema ambiental. Por otro lado, no ocurre afectación al agua subterránea.

El sistema ambiental, se encuentra en la parte media sur de la Región Hidrológica Prioritaria No. 18 denominada Cuenca Alta del Río Fuerte, la problemática ambiental que se presenta para esta región, de acuerdo a CONABIO, es la modificación del entorno por construcción de presas y sistemas hidráulicos para control de avenidas, generación de energía eléctrica y riego; explotación forestal y construcciones de carreteras, desmontes y desvío de corrientes; así como contaminación por abuso de agroquímicos en la planicie costera, desechos mineros en la cuenca alta; uso de herbicidas en campañas antinarcóticos, descargas domésticas y residuales. De esta problemática identificada por CONABIO, en el sistema ambiental y por la actividad de agricultura que se lleva a cabo, sólo ocurre contaminación por uso de agroquímicos, sin embargo, su uso es muy bajo y controlado. No afectando aparentemente al entorno ambiental. En el sistema ambiental no ocurren desechos mineros.

#### • **Población**

Los tenedores de estas tierras se han visto beneficiados económicamente por la actividad agrícola, ganadera, y explotación y beneficio de minerales, por lo que con la ejecución del presente proyecto, se volverá a ver beneficiada, generándose empleos e ingresos económicos y divisas para el municipio y el país con la trituración y separación magnética del mineral fierro y su posterior comercialización, mejorando el nivel de vida de los pobladores y diversificando las alternativas económicas.

La actividad agrícola que es una de las actividades principales que se llevan a cabo en el sistema ambiental, se verá ligeramente reducida en su área al ocupar para el sitio del proyecto un área de 50,038 m<sup>2</sup>, pero será más redituable la actividad del proyecto que la agricultura y la vida útil del proyecto será corta (alrededor de 3 años) pudiendo regresarlo al uso agrícola original.



### ***Síntesis del inventario***

En general el diagnóstico ambiental para el sistema ambiental se traduce en una afectación baja. Las afectaciones al entorno natural del área donde se inserta el proyecto son por actividades antropogénicas, que por procesos naturales, ocurriendo actividades como la agricultura, pastizal inducido, asentamientos humanos, presencia de líneas de transmisión eléctrica, caminos de terracería y carretera, estas actividades son atenuadas por la predominancia de la vegetación de selva baja caducifolia en la mayor parte de la superficie del Sistema ambiental, en gran parte debido a la presencia de zonas cerriles que con su topografía escabrosa limitan el uso del suelo para actividades antrópicas como las mencionadas.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

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

### **V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

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

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:  
En la etapa de Preparación del sitio: Atmósfera, paisaje y suelo.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican: el paisaje, atmósfera (alteración de calidad del aire y efecto del ruido), el suelo (alteración de la topografía).

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el suelo (posibles derrames de lubricantes), la atmósfera (alteración de calidad del aire y efecto del ruido), el paisaje y el medio socioeconómico.

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

En la etapa de preparación del sitio:

Se identifican como indicadores de impacto, la calidad del paisaje, del aire y las características físicas y químicas del suelo.

En la etapa de construcción:

La calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y las características físicas y químicas del suelo y el efecto del ruido en el medio.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están:

La calidad del aire, la calidad del paisaje, la concentración y disposición de residuos sólidos, la generación de ruido, la alteración de las características físicas y químicas del suelo, ahuyentamiento de fauna silvestre (sobre todo aves) que se llegue a presentar y la generación de empleos.

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

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

Para la valoración de los potenciales impactos ambientales del proyecto Planta trituradora de mineral de hierro, se ha realizado en una matriz de valoración para los impactos identificados. La naturaleza del impacto se ha analizado de acuerdo a criterios definidos más abajo, tomados de la revisión de diversas metodologías de evaluación, de acuerdo a su representatividad y real aplicación en este proyecto.

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

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

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia**, (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

La importancia del impacto es el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

En el **ANEXO 8** se presenta la matriz de impactos ambientales

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo.

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

+/-= Si el impacto es positivo o negativo.

Im= Importancia del impacto

I= Intensidad del impacto

EX= Extensión del impacto

MO= Momento del impacto, plazo de la manifestación

PE= Persistencia del impacto, permanencia del efecto

RV= Reversibilidad del impacto

SI= Sinergia, regularidad de la manifestación

AC= Acumulación

EF= Efecto del impacto

PR= Periodicidad del impacto, regularidad de la manifestación

MC= Posibilidad de reconstrucción del factor afectado (recuperabilidad)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a los once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

El método consiste en asignar números de importancia a los atributos mencionados (extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad). Los valores bajo los cuales se mide la importancia del impacto, están basados en una escala predefinida de la importancia (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91), por ello es que más adelante se presenta un cuadro con los atributos y los valores predefinidos mismos que se utilizaron en el presente manifiesto, por lo anterior, no se tiene un criterio para justificar los rangos establecidos que se presentan, ya que como se mencionó **están predefinidos** y, para entender cada atributo de los mencionados, en seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

El uso de escalas predefinidas facilita la sistematización de la asignación de los pesos de la importancia (CANTER, L.W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc.Graw-Hill/Interamericana de España).

### **Signo +/-**

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

### **Intensidad (I)**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

### **Extensión (EX)**

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

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

### **Momento (MO)**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_1$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

### **Persistencia (PE)**

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

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

### **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a mediano plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

### **Recuperabilidad (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

### **Sinergia (SI)**

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

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

### **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

### **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

### **Periodicidad (PR)**

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular, o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

### **Importancia del impacto (Im)**

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

En el siguiente cuadro se resume la relevancia del impacto en rangos ya predefinidos y la calificación de esos impactos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

**Cuadro de Importancia del Impacto**

<b>NATURALEZA</b>		<b>INTENSIDAD (I)</b> (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> (Area de influencia)		<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto)		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
<b>SINERGIA (SI)</b> (Regularidad de la manifestación)		<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
<b>EFFECTO (EF)</b> (Relación causa-efecto)		<b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos)		<b>IMPORTANCIA (Im)</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

VALOR DE IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO (+/-)	CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (+/-)
1 A 25	Irrelevantes	Ligeros
25 A 50	Moderados	Tolerables con medida de mitigación
50 A 75	Altos o severos	Reducirlos drásticamente
>75	Muy Altos o críticos	No tolerantes

La relevancia de los impactos se entiende de la siguiente forma:

Impactos irrelevantes: La recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras

Impacto moderado: se considera cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

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

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

Justificación de la técnica empleada:

a). Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c). Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto, estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.

d). Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e). La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

## **V.2. Impactos ambientales generados**

### **V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto**

El escenario paisajístico modificado por el proyecto es poco significativo, ya que el sitio del proyecto se ha caracterizado por ser utilizado desde hace más de 30 años para actividad agrícola, ocurriendo árboles de palma y plantas de cultivo agrícola de cacahuates, así como hierbas anuales entre estos y, con el presente proyecto se mantendrá en pie los arboles de palmas, dada su distribución dispersa en el predio y que no obstaculiza las actividades del proyecto; para el proyecto, se tendrá área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento (material magnético y material no magnético), patio de maniobras, área de campamento y caseta de acceso, modificando ligeramente el paisaje y sumándose estas obras a la presencia de líneas de transmisión eléctrica, edificaciones de asentamientos humanos (poblado El Mezquite Caído) e infraestructura carretera del área de influencia en el sistema ambiental delimitado, por lo tanto, la ejecución del proyecto implica cambiar ligeramente el paisaje al retirar hierbas en terreno agrícola para las obras del proyecto, pero no incrementa significativamente el impacto generado por las actividades antrópicas de la zona y edificaciones de asentamientos humanos y no se afecta en el sistema ambiental los servicios ambientales, al no afectar a la vegetación nativa de selva baja caducifolia que delimita a la zona de influencia del proyecto, manteniendo la selva baja caducifolia su escenario ambiental y continuidad en el ecosistema.

### **V.2.2 Identificación de los efectos en el sistema ambiental**

En cuanto a vegetación, esta no se verá afectada, ya que no se realizará desmontes de vegetación nativa y durante la operación, para prevenir la formación de polvos que pudiesen generarse en la trituración y cribado del mineral de hierro, previamente el material será humedecido. Por otra parte para prevenir que el hierro en greña y en apilamientos en el área de recepción, así como un vez procesado y puesto en el área de almacenamiento, se disperse con el viento, será cubierto con lonas, controlando así posible emisión de polvos de hierro. Dado que no hay desmontes de vegetación, se asegura la continuidad y procesos ecológicos de la vegetación nativa fuera del área de influencia del proyecto en el sistema ambiental, no ocurriendo cambio drásticos, ni pérdida de la biodiversidad a causa del proyecto.

Por otro lado, seguirá ocurriendo la relativa ausencia de fauna silvestre y no se prevé un cambio en la situación que viene existiendo en el sitio del proyecto en relación a ésta en los últimos años, dada la ausencia de hábitat para la fauna en el predio, por lo que se estima que no se tendrá un impacto importante sobre la fauna con la ejecución del proyecto, dada la cercanía además del poblado El Mezquite Caído, colindancias con terrenos agrícolas y con la carretera estatal Choix- Bahuichivo.

Durante la preparación del sitio y construcción, la topografía del predio la cual es semiplana se modificará ligeramente para dar nivel al piso para asentar la planta y áreas del proyecto, algunas para obras civiles menores.

En cuanto a los escurrimientos superficiales de la precipitación pluvial, estos mantendrán su curso natural, ya que el sitio del proyecto no obstruye el escurrimiento, permitiendo su escurrimiento natural en la zona.

Durante la ejecución del proyecto, el paisaje se verá modificado por la presencia de área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento (material magnético y material no magnético), patio de maniobras, área de campamento y caseta de acceso, en un área que ha venido siendo de agricultura y, en sus colindancias seguirá persistiendo la actividad agrícola, la cual hará que a la distancia pase desapercibida la Planta de trituración.

En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, se pudiera estar causando contaminación al suelo por mal manejo y disposición de residuos sólidos del tipo domésticos que arrojen los trabajadores al medio, así como de residuos peligrosos derivados del mantenimiento a las partes de los equipos y maquinaria, y sean dejados en el suelo, sin embargo, se tiene contemplado el uso de contenedores para su disposición temporal y la creación de brigadas para la colecta y retiro de los residuos.

### **V.2.3. Caracterización de los impactos**

A continuación se describe el impacto ambiental generado por el proyecto sobre los componentes ambientales, en las distintas etapas de éste.

### Preparación del sitio

Actividad: Limpieza del terreno

Elemento impactado: Suelo

Las **actividades de limpieza del terreno** en el sitio del proyecto afectarán el **uso actual del suelo** que es de terreno agrícola, sin embargo, esto se llevara a cabo en una zona perturbada donde existe presencia de terrenos agrícolas e infraestructura carretera en las colindancias al proyecto, caminos de terracería y edificaciones de asentamientos humanos, por lo que la diversidad de especies de silvestres es nula, habiendo sólo especies agrícolas y anuales de las cuales los arboles de palma se dejen en pie, retirando hierbas y plantas de cacahuate, quedando expuesto el suelo a la erosión; el impacto se califica como negativo y poco significativo al transformar el uso del suelo previamente impactado, además, es de considerar que en el sitio del proyecto y área de influencia no se tiene zonas de hábitat críticos que pongan en riesgo la permanencia de especies y que la erosión por el viento es moderada.

Por lo anterior, la extensión del impacto se considera puntual influida por el área de influencia inmediata impactada con anterioridad por actividades agrícolas y antrópicas, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja dada la ausencia de vegetación nativa. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La persistencia del uso de suelo, se considera permanente con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es reversible a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple, ya que la limpieza del terreno es una actividad periódica que se realiza en el predio cada vez que se contempla iniciar un nuevo cultivo agrícola, pero en este caso será para establecer la planta de trituración. Este impacto en el uso del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, acorde a la vida útil del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
 Importancia =	 -27

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Posterior a estas actividades, se afectará la **topografía del suelo**, para el trazo y nivelación del terreno para el establecimiento de las obras requeridas por el proyecto, siendo el impacto ambiental también negativo y poco significativo, dado que el sitio para levantar las obras debe estar nivelado y plano.

La extensión del impacto se considera puntual; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, al ser la topografía semiplana. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, acorde a la vida útil del proyecto y una vez llegada la etapa de abandonando se iniciaría la recuperación de la topografía del sitio del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera de acumulación simple. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

#### Actividad Limpieza del terreno

Elemento impactado: Atmósfera y paisaje

Al momento de realizar la limpieza del sitio del proyecto, se afectará la calidad del aire por el levantamiento de polvo y como se empleará maquinaria pesada para llevar a cabo esta actividad se generará ruido y emisión de gases proveniente del funcionamiento de los motores de la maquinaria pesada, siendo el impacto poco significativo, dadas las bajas dimensiones de las obras.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de polvo, de gases y de ruido, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia (área agrícola), sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+4+4+1+1]= -24$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Por otro lado, la exposición al sol de los residuos de hierbas y de cultivo agrícola y su eventual pérdida de agua propiciará que el **microclima** se modifique a causa del ligero incremento de la humedad relativa, siendo el impacto adverso poco significativo y por muy pocos días.

Este impacto se considera de extensión puntual, ya que la modificación del microclima no va más allá de las colindancias del predio, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata de plantas herbáceas que poseen poco contenido de agua a diferencia de las plantas suculentas siendo ligera la modificación del microclima, Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al microclima se considera fugaz, ya que en pocos días pasará dicha modificación. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que afecte al microclima. El impacto se considera de acumulación simple y no se provoca cambios significativos al medio. Este impacto tiene un efecto directo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

en el microclima y la periodicidad del impacto se considera irregular. La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Paisaje

El paisaje actual se verá ligeramente cambiado debido al retiro de hierbas y cultivo agrícola, dejando en pie los árboles de palma dispersos en el predio, delimitado por las colindancias con agricultura, por lo que se afectará en forma adversa poco significativa la calidad del paisaje.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja al permanecer en pie los arboles de palma dispersos en el predio. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración al paisaje se considera temporal en esta etapa. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera aperiódica-discontinua. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es mitigable.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4

Importancia = -24

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+2+2+1+1+4+1+4]= -24$$

El impacto se considera moderado.

Elemento impactado: Flora

No hay impacto ambiental en la flora silvestre, dada su ausencia en el sitio del proyecto, al ser un terreno que se ha venido destinado a la actividad agrícola.

Elemento impactado: fauna

La acción de limpieza del sitio del proyecto, provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presente en el sitio, se desplace a sitios con menos perturbación en el área de influencia, hacia el lado oeste del proyecto.

En el predio del proyecto no se presentan especies en riesgo, ni especies con alguna relevancia importante.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, no afectándose áreas con habitat propicio para la fauna, tanto en el predio como en la zona de influencia. La

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja, dada la ausencia de áreas que provean de hábitat a la fauna en el sitio del proyecto, además, es de considerar que el predio colinda con terrenos agrícolas y carretera estatal y próximo están asentamientos humanos del poblado el Mezquite Caído, los cuales ha propiciado el desplazamiento de la fauna terrestre. Como el desplazamiento de la fauna se manifiesta al momento este atributo se califica como inmediato. La persistencia o permanencia de este efecto en el medio es temporal. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. Este impacto tiene un efecto directo y la regularidad de la manifestación se considera periódica conforme se avance en el proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-23

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 2 + 2] = -23$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: operación de maquinaria

Elemento impactado: Atmósfera

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

La calidad del aire se verá alterada por emisiones de gases al aire producto de la operación de la maquinaria, para llevar a cabo la limpieza del terreno. Esta actividad causa efectos adversos a la calidad de aire y visibilidad; por la emisión de humos y gases, en forma fugaz.

Por otra lado, se impacta a la atmósfera por la emisión de ruido por la operación de la maquinaria, sin embargo, los decibeles estarán dentro de los límites permitidos al igual que las emisiones de gases y, dado que las actividades se realizan en áreas abiertas, el ruido se disipa sin afectar a terceros.

El impacto ambiental se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico. Recuperable de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: suelo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Por otro lado, durante la operación de la maquinaria y/o durante su mantenimiento, se podría provocar contaminación del suelo (características fisicoquímicas) de manera accidental por el derrame de lubricantes y/o combustible o al momento de suministrarlos, al no prever la protección del suelo.

Este impacto se considera de carácter negativo, de intensidad baja dado que las áreas de trabajo son de bajas dimensiones, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, sinérgico, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódico. Recuperable de manera inmediata.

Este impacto puede prevenirse manteniendo la maquinaria en buen estado y dando protección al suelo en caso de requerirse cambio de lubricantes, suministro de combustible o alguna reparación, manejando adecuadamente los residuos generados.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

Elemento impactado: Paisaje

El derrame de combustible y aceite en el suelo afecta la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo, por lo tanto, el impacto de ocurrir se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: fauna

El ruido generado por la operación de la maquinaria provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presente en el sitio se desplace a sitios con menos perturbación, hacia el lado oeste, sin embargo, una vez terminada las jornadas de trabajo, de nuevo se establecerán en las colindancias inmediatas.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

El impacto ambiental es de carácter negativo, de intensidad baja dado que en el sitio del proyecto no hay hábitat propicio para sostener fauna; de extensión parcial, en caso de ocurrir ahuyentamiento de fauna; plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible, de recuperación de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación, irregular.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -18

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado medio socioeconómico

Esta actividad tiene un impacto positivo sobre la economía ya que genera empleo y compra de insumos, sin embargo, también es por muy poco tiempo y para un número limitado de trabajadores.

El impacto ambiental es de carácter positivo, no hay un grado de destrucción por eso no se califica la intensidad, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( + ) Positivo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	2
Importancia =	+21

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 2] = +21$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Depósito de combustible y aceite

Elemento impactado: Suelo

El depósito de combustibles en el sitio del proyecto puede llegar a alterar las propiedades químicas del suelo de ocurrir derrames accidentales, por lo tanto, el impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, ya que el volumen a almacenar es muy bajo en esta etapa ( 1 bidón de 50 litros), de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, con sinergismo por afectar el paisaje, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódico.

El impacto puede ser recuperable aplicando tecnología como bacterias degradantes de hidrocarburos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	4

Importancia = -23

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 1 + 4] = -23$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

El derrame de combustible y aceite en el suelo afecta la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo, por lo tanto el impacto se considera, de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación mitigable, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Periodicidad: 1  
Recuperabilidad: 4  
  
Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Para poder llevar a cabo la etapa de preparación del sitio se requiere de combustible para accionar la maquinaria, por lo que se ven beneficiados los prestadores de servicios que proporcionan este energético, así como los comercios que venden refacciones para la maquinaria a utilizar, por lo tanto, el impacto es positivo sobre este elemento.

El impacto ambiental es de carácter positivo, no hay un grado de destrucción por eso no se califica la intensidad, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( + ) Positivo

Intensidad: 0  
Extensión: 2  
Momento: 4  
Persistencia: 2  
Reversibilidad: 1  
Sinergia: 1  
Acumulación: 1  
Efecto: 1  
Periodicidad: 1  
Recuperabilidad: 2  
  
Importancia = +17

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

El impacto se considera irrelevante.

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2] = +17$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Residuos sólidos y líquidos

Elemento impactado: Suelo

En esta etapa los residuos que se generarán son principalmente de tipo domésticos producto de los alimentos del personal, sin embargo, se prevé dar indicaciones al personal para prevenir tiraderos al aire libre y dispersión de los residuos en la zona de influencia. En esta etapa como residuos líquidos sólo se considera el aceite lubricante gastado, el cual se manejará en contenedores especiales para ello y se concentrarán en almacén temporal; los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por la empresa que los rente, quien les dará un manejo y disposición adecuada en las áreas que tengan autorizadas.

Los residuos de hierbas y de cultivo agrícola se picarán y se colocarán en la colindancia sur del área de predio arrendado para que la materia orgánica se reincorpore al suelo.

Por lo anterior, el impacto por la generación de residuos se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -23

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 1] = -23$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: paisaje y vegetación

De disponerse los residuos sólidos al aire libre, se demeritará la calidad del paisaje, pudiendo dispersarse los residuos sobre la vegetación del entorno al sitio proyecto y área de influencia, sin embargo, el volumen generado es muy bajo, dado que es muy poco el personal que se tendrá en esta etapa del proyecto y para prevenir y controlar esto, se destinará a una persona para el retiro, concentración y disposición adecuada de estos residuos, de esta forma el impacto se minimiza considerándolo negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación irregular.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -18

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = -18$$

El impacto se considera irrelevante.

## Etapa de Construcción

Actividad: Edificaciones del campamento de operaciones

Elemento impactado suelo

La **construcción de las edificaciones del campamento de operaciones**, unas requerirán de obra civil, tales como el área de almacenamiento temporal de residuos, área de taller y área de tanque de diésel, que se construirán con piso de concreto, paredes de block de concreto y techo de lámina galvanizada, el resto de las áreas de apoyo del campamento de operaciones, serán bodega tipo tráiler, oficina tipo tráiler, dormitorio tipo trailer y sanitarios portátiles; las edificaciones del campamento de operaciones afectarán la **topografía** del suelo, en forma negativa significativa y de manera puntual, ya que se conformaran terracerías para asentar estas obras requiriendo de nivelación en el terreno, asimismo, se afectará la estructura del suelo por la compactación de las terracerías y el peso de las mismas edificaciones sobre todo de las civiles, caracterizándose el impacto de la siguiente manera:

La extensión del impacto se considera puntual y, está influenciada por el área inmediata que ha sido afectada con anterioridad por obras como la carretera estatal que comunica a la zona y, edificaciones de asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído que esta aproximadamente a 250 metros al norte del sitio del proyecto cruzando la carretera estatal, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la topografía y estructura del suelo necesariamente se modificará para las edificaciones del campamento, además, en las áreas próximas al predio también ha sido afectada la topografía, perdiéndose en forma puntual sólo en los sitios ocupados por la infraestructura antes señalada en el área de influencia. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto estimada en 5 años, y una vez llegada la etapa de abandonando se iniciaría la recuperación de la topografía reincorporando el suelo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por la infraestructura existente en el área delimitada de estudio. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá a sí hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -33$$

El impacto se considera moderado sin medida de mitigación.

Elemento impactado paisaje

La **construcción de las edificaciones del campamento de operaciones**, se sumarán al **paisaje** que existe de infraestructura de servicios (carretera estatal, línea de transmisión eléctrica) así como de asentamientos humanos y de agricultura en el área de influencia inmediata, dentro del sistema ambiental; considerando que el paisaje está afectado en el área de influencia inmediata, el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

impacto se considera negativo y poco significativo al existir esta perturbación en la zona. De esta forma se planea un adecuado aprovechamiento del suelo en un área perturbada, para evitar mayores impactos y fragmentaciones en el paisaje.

El impacto de estas obras en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que como se comentó se sumará al paisaje del área de influencia inmediata; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la calidad del paisaje sobretodo en el área de influencia inmediata, se encuentra perturbada desde hace años, asimismo el área del proyecto no presenta un paisaje de calidad, el cual se mejorará con las obras a realizar y la vida que se le dará una vez que entre en operación. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la presencia de las obras, se mantendrán durante la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje se sumará a la que actualmente existe en el área de influencia inmediata. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que las obras se mantendrán para poder operar la planta de trituración del mineral de hierro. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

$$I_m = +/- [3(1)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Para la instalación del campamento de operaciones, el sector empresarial y social se verán beneficiados significativamente, con la generación de empleos, compra de materiales, equipos y alimentos, sin embargo, el beneficio es por muy poco tiempo dada la pequeña dimensión del campamento, no obstante el impacto se considera positivo sobre este elemento.

Naturaleza del Impacto: ( + ) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+16

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$I_m = +/- [3(0)+2(2)+4+2+1+1+1+1+1+1] = +16$$

El impacto se considera irrelevante

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

Actividad: Cimentación de bases de concreto para edificación de obras del campamento de operaciones

Elemento impactado suelo

El suelo se afectará en su estructura durante la construcción de las bases de concreto para asentar las obras de almacenamiento temporal de residuos, de taller y área de tanque de diésel, ya que se requiere de compactación, estrictamente necesario para brindar firmeza y estabilidad a las obras, de tal modo, que se reducirán los poros intersticiales del suelo y su capacidad de filtración.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual ya que será en 30 m<sup>2</sup> para el almacén temporal de residuos, 250 m<sup>2</sup> para el área de taller y 36 m<sup>2</sup> para el área del tanque de diésel; el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente con la vida útil del proyecto, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -24$$

El impacto se considera irrelevante, sin medida de mitigación.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Elemento impactado: Atmósfera.

La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo de materiales y de suelo durante la construcción de las bases de concreto de las obras antes mencionadas, sin embargo, dadas las bajas dimensiones de las obras, las emisiones de polvo serán mínimas, asimismo, el ruido que emita la maquinaria y equipos a utilizar.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante, con medida de mitigación.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Elemento impactado: Paisaje

El paisaje tendrá un cambio ligero con la presencia de las bases de concreto bien delimitadas y sobre las cuales se instalarán el almacén temporal de residuos, el taller y el tanque de diésel, en un área que ha sido anteriormente perturbada.

El impacto en el paisaje será de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -24$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico

Para la cimentación de las bases de concreto para la instalación de almacén temporal de residuos, el taller y el tanque de diésel, se requiere de materiales y equipos, que se adquirirán de negocios locales en la ciudad de Choix y en

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

negocios foráneos, sin embargo, el beneficio en la región es por muy poco tiempo dada la pequeña dimensión de las obras, no obstante el impacto se considera positivo sobre este elemento.

Naturaleza del Impacto: ( + ) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+16

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(0)+2(2)+4+2+1+1+1+1+1+1+1]= +16$$

El impacto se considera irrelevante

Actividad: Colocación de cisternas

Elemento impactado: suelo

Se instalarán dos cisternas tipo rotoplas de 1,000 litros de capacidad cada una, las cuales abastecerán de agua el campamento. Por lo tanto, para colocar las cisternas se realizará compactación del suelo, entorno a éstas, para asegurar su estabilidad. Con la compactación se afectará la estructura del suelo natural, reduciéndose los espacios intersticiales que dejan las partículas de suelo, sin embargo, esto sólo será entorno a las cisternas.

El impacto en el suelo es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente con la vida útil del proyecto, el impacto es reversible a mediano plazo,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

de recuperabilidad a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-24

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -24$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Atmósfera

De presentarse algunos vientos fuertes, durante la instalación de las cisternas, se puede provocar el levantamiento de partículas de suelo deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a la zona de influencia, sin embargo, esto será mínimo debido a que el suelo se puede humedecer, a fin de prevenir el levantamientos de polvos.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -21

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -21$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

La instalación de las cisternas, afectan de manera adversa poco significativa la calidad del paisaje, ya que estarán entre las edificaciones del campamento de operaciones.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.

---

Importancia = -19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad : Construcción de Caseta de acceso.

Elemento impactado: suelo

Con la construcción de la caseta de acceso, con su cimentación de concreto, paredes de block de concreto y techo de lámina galvanizada, ocurrirá la pérdida de suelo y la compactación del mismo, reduciéndose los espacios porosos del suelo, en un área de 15.75 m<sup>2</sup>.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto permanente con la vida útil del proyecto, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperabilidad a medio plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación continuo.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -27

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 2] = -27$$

El impacto se considera moderado, sin medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmósfera

La construcción de la caseta de acceso, implica el empleo de materiales como arenas, gravas, cemento, blocks de concreto, etc, estos al estar expuestos al medio, pueden ser dispersados por el viento tanto dentro del predio como en la zona de influencia deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a los que transiten por el área de influencia, sin embargo, la obra es de bajas dimensiones y se contempla tener disponibles los materiales conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación irregular (aperiódico).

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-21

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

$$I_m = +/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+1+1] = -21$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

La calidad del paisaje se verá afectada por la acumulación de materiales, y presencia de maquinaria, lo cual durará hasta que finalice esta obra y dadas sus bajas dimensiones, la afectación al paisaje será por muy poco tiempo.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación irregular (aperiódico).

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$I_m = +/- [3(1)+2(1)+4+2+1+1+1+4+1+1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Actividad : Areas del proyecto.

Elemento impactado: Suelo

La conformación de las áreas que constituyen al proyecto, tales como área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento de material magnético y material no magnético y, patio de maniobras, afectarán la topografía del suelo, en forma negativa significativa, ya que se conformara una terracería requiriendo de nivelación en el terreno y compactación, caracterizándose el impacto de la siguiente manera:

La extensión del impacto se considera puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la topografía y estructura del suelo necesariamente se modificará por la nivelación y compactación a aplicar. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía y estructura del suelo, se considera permanente, ya que existirá mientras dure la vida útil del proyecto y una vez llegada la etapa de abandonando se iniciaría la recuperación de la topografía y descompactación del suelo, reincorporando el suelo a las curvas de nivel originales. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo y acorde a la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada por la infraestructura existente en el área de influencia en el sistema ambiental. Este impacto en la topografía y estructura del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá a sí hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-31

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4 + 4 + 1] = -31$$

El impacto se considera moderado sin medida de mitigación.

Elemento impactado: Atmosfera

La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo durante la conformación de las áreas de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento de material magnético y material no magnético y, patio de maniobras, sin embargo, conforme se avance en la compactación, las emisiones de polvo serán mínimas.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas agrícolas del sistema ambiental. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

#### Elemento impactado paisaje

Con la conformación de las área del proyecto, el paisaje continuará su cambio con la presencia de unas terracerías bien delimitadas y compactadas, que serán usadas para recepción del material engreña, para instalar la planta de trituración-cribado-separación magnética del material, para almacenar el material triturado magnético y no magnético para comercializar y, como patio de maniobra.

El impacto de las áreas del proyecto en el paisaje se considera de extensión puntual al predio; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que la calidad del paisaje en el área delimitada de estudio y sobretodo en el área de influencia inmediata, se encuentra perturbada desde hace años, asimismo el área del proyecto no presenta un paisaje de calidad. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la presencia de las áreas del proyecto, se mantendrá durante la vida útil de éste. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a corto plazo al terminar la vida útil del proyecto. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje se sumará a la que actualmente existe en el área de influencia inmediata. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que se mantendrá para poder operar el proyecto. La recuperación

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

(reconstrucción) del paisaje del área afectada es de manera inmediata con el abandono del proyecto y acciones de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-31

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 1 + 1 + 4 + 4 + 4 + 1] = -31$$

El impacto se considera moderado.

Actividad: Instalación Planta de trituración-cribado-separación magnética

Elemento impactado: Suelo

La instalación de la Planta de trituración-cribado-separación magnética, puede llegar a alterar las características químicas del suelo, al no tener un manejo adecuado de depósitos de combustibles y/o lubricantes, los cuales en una maniobra durante el acomodo de los equipos, pueden ser tirados, aplastados, rotos, dejando escapar su contenido y contaminado las propiedades del suelo. Este impacto puede ser prevenible.

La instalación de Planta de trituración y equipos asociados, también afectaran al suelo en forma poco significativa, ya que se requiere de nivelación y compactación del suelo para la instalación de éstos como se ha mencionado antes, sin embargo, estas acciones se realizarán en un área impactada con anterioridad.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, como son equipos móviles, éstos serán fácilmente retirados al concluir la vida útil del proyecto cesando el impacto y además el personal no pernoctará en el sitio, más que un vigilante, dada la cercanía del poblado El Mezquite Caído, en el cual se rentará una casa para el personal foráneo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que se trata de un área pequeña, perturbada anteriormente y el efecto será temporal. La manifestación de la instalación de la planta y sus equipos es al momento, siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estos será temporal, dada la corta vida útil del proyecto y el período del contrato de arrendamiento. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo (simple). El impacto se considera de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, acorde a la corta vida útil estimada para el proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -20

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Elemento impactado: Atmósfera

La instalación de instalación Planta de trituración y sus equipos, pueden alterar la calidad del aire, en forma esporádica, durante el acomodo de las áreas para situar los equipos, realizando pequeñas nivelaciones *in situ*, que pudieran provocar un pequeño levantamiento de polvo, estas pequeñas nivelaciones (las cuales son insignificantes) permitirán que los equipos operen adecuadamente, sin que se dañen sus partes por trabajar forzados en un piso ligeramente desnivelado. El impacto se considera poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, ya que el efecto no tiene un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas agrícolas del área de influencia. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que se generan de manera natural en la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente. Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad de la manifestación se considera aperiódica. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante calificado como ligero.

Elemento impactado: Paisaje

El pequeño levantamiento de polvo durante el acomodo de los equipos, así como la inclusión de estos mismos en el área, afectarán la calidad visual del paisaje, de manera temporal acorde a la vida útil del proyecto, al ser elementos que se integran al paisaje. Siendo el impacto poco significativo.

Este impacto tendrá una extensión considerada puntual, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración al paisaje se considera fugaz con el levantamiento de polvo y temporal con la permanencia de los equipos por la corta vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y de acumulación simple. El impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible en el tiempo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata, en relación al levantamiento de polvo y a mediano plazo con el retiro de la maquinaria.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-20

Importancia del impacto:

---

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -20$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad : Generación de residuos

Elemento impactado: Suelo

El tipo de residuos que se generarán en esta etapa serán residuos de aceites, grasas y combustible derivados de la maquinaria a emplear, así como residuos de materiales de la propia construcción.

De no manejarse adecuadamente estos residuos y de no proteger el suelo, se provocará contaminación a éste, por lo que el impacto que estos generen se considera de carácter negativo, de intensidad baja, dado que la obra no es de grandes dimensiones, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, con sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -24

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 2 + 1 + 4 + 2 + 1] = -24$$



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Paisaje

Este impacto sobre este elemento se considera negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo y de recuperación inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación irregular.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-18

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: Medio socioeconómico por la ejecución de las obras del proyecto.

La construcción de las obras del proyecto, así como la adquisición del equipo de triturado y su instalación, resulta en un beneficio económico en la región, así como por la renta de maquinaria y contratación de personal para instalarla, aunque es por muy poco tiempo, no obstante el impacto se considera positivo, no hay un grado de destrucción por eso no se califica la intensidad, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal, el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

impacto es reversible a corto plazo y recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( + ) Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+16

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = +16$$

### **Etapa de Operación y mantenimiento**

#### Actividad Recepción del material (fierro) en greña

Elemento impactado: Atmosfera y paisaje

Esta actividad implica el tránsito de camiones de carga, tanto por carretera como en el sitio de proyecto pasando por el patio de maniobras para llegar al sitio de recepción del material, se emitirá ruido y polvo por el tránsito de los camiones, afectando la calidad del aire y el paisaje, aunque esto será momentáneo, ya que estos elementos se recuperarán en forma inmediata al terminar el paso de los camiones y la descarga del material.

El impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin sinergismo,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Descarga del material (fierro) en greña

Elemento impactado: Atmósfera y Paisaje

En el área de recepción será descargado el material a triturar, al descargar el material, se estará generando polvos, sin embargo, esto no será en forma constante; por otra parte, la presencia del material, viene a ser un nuevo elemento del paisaje, pero al estar perturbada la zona por actividad agrícola, infraestructura de carretera y asentamientos humanos y, estar el área de recepción en la parte media posterior del predio, y permanecer árboles de palma se tiene un bajo impacto en la calidad del paisaje.

El impacto se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, el plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, de recuperabilidad de manera inmediata, sin

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación periódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Trituración-cribado y separación magnética del mineral de hierro.

Elemento impactado Atmosfera y paisaje

Del área de recepción, el material será cargado mediante cargador frontal a la tolva de alimentación vibratoria de la Planta trituradora, iniciando un proceso físico en 3 etapas, primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono), pasado el material por un proceso intermedio de clasificación mediante cribas móviles, en donde se tiene en la primera criba mallas de 38 mm y otra de 25 mm; la segunda criba con las siguientes mallas: primera de 19 mm, segunda de 15 mm y una tercera de 10 mm, adicionalmente en el proceso se contará con una polea magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa secundaria y 1 Polea Magnética de 36" de diámetro por 38" en la etapa terciaria, las cuales tienen el objetivo de separar el material magnético del material NO

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

magnético, quedando así separado el fierro y enviado mediante el cargador frontal al área de almacenamiento para su posterior venta y embarque.

La trituración del material ocasionará la emisión de polvo, cuando se esté triturando, durante su traslado por las bandas al aire libre, durante el cribado y, durante el acumulamiento del material magnético y material no magnético al caer directamente al suelo desde las bandas. Esta emisión de polvo deteriora la calidad del aire siendo el impacto poco significativo, ya que la afectación a la visibilidad del paisaje, se prevé será baja al humedecer el material. Además, esta actividad se efectuará en la parte más interna del predio, previendo así afectar a los que transiten por la carretera estatal y a los asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído.

Por otra parte, el funcionamiento de la planta de trituración y sus equipos, también emitirán ruido siendo su impacto poco significativo, ya que no se tendrá impacto sobre la fauna silvestre, debido a que el área de influencia inmediata al sitio de trabajo esta perturbada por actividad agrícola, no habiendo hábitat que sostenga fauna silvestre y; los asentamientos humanos están a una distancia aproximada de 600 metros del área de trituración, disipándose el efecto del ruido antes de llegar a ellos.

El impacto se considera de extensión parcial ya que solo incide en el área de influencia inmediata en el sistema ambiental, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja al humedecer el material aminorando la emisión de polvos y, el mantenimiento preventivo a los equipos reduce la emisión de ruidos. Como el impacto se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la alteración se considera temporal con la jornada de trabajo. La posibilidad de reconstrucción (reversibilidad) es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo y no acumulativo. Este impacto tiene un efecto directo y la periodicidad se considera irregular, dependiendo de las cantidades de material a procesar. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Recuperabilidad: 1

Importancia = -22

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 1] = -22$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad Operación de vehículos en patio de maniobras

Elemento impactado: Atmósfera:

Se tendrá emisiones causadas por la combustión de los motores diesel, siendo las emisiones principales NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> y partículas suspendidas.

De acuerdo con estudios, la producción de estos contaminantes por litro por hora consumido de combustible en motores de equipos pesados es de: 1.26 ppm de NO<sub>x</sub>, 0.12 ppm de SO<sub>x</sub> y 0.08 ppm de partículas suspendidas.

Este impacto será atenuado con el mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos a emplear.

Por otro lado, el nivel de intensidad de ruido generado en las áreas de trabajo estará restringido a los motores del equipo pesado, fluctuando en el orden de 70 a 90 decibeles, por lo tanto, los trabajadores serán provistos y obligados a usar protección en los oídos; a más de 10 m de distancia el nivel sonoro disminuye a niveles tolerables y a 50 m a niveles no molestos.

De acuerdo a lo anterior, el impacto será bajo y poco significativo, de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata con las corrientes de aire al trabajarse en un área abierta, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación periódica.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
 Importancia =	 -19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Elemento impactado: suelo y paisaje

El suelo en general, puede verse contaminado por derrames de aceites y combustibles, lo que afectaría a su vez la calidad del paisaje, sin embargo, aplicando revisiones diarias y mantenimiento a los vehículos, el impacto será mínimo calificándolo como de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a mediano plazo, recuperable a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación discontinua.

..  
Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	1

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Periodicidad: 1  
Recuperabilidad: 2  
  
Importancia = -18

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2] = -18$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Mantenimiento a vehículos y equipo

Elemento impactado: suelo

El mantenimiento de los vehículos y equipos en esta etapa puede impactar el suelo por los combustibles y lubricantes que estos requieren, sin embargo en el campamento de operaciones se contará con un área para que se brinde el servicio de suministro y mantenimiento a los equipos y máquinas que lo requieran, dando protección adecuada al suelo para prevenir su contaminación, de esta forma el impacto se considera será mínimo y poco significativo, caracterizándolo de la siguiente forma de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad 1  
Extensión: 1  
Momento: 4  
Persistencia: 1  
Reversibilidad: 1  
Sinergia: 1  
Acumulación: 1  
Efecto: 1  
Periodicidad: 1  
Recuperabilidad: 1  
  
Importancia = -16



Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1] = -16$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Generación de residuos sólidos

Elemento impactado: Atmósfera, paisaje y suelo.

Los **residuos sólidos** urbanos y de manejo especial generados en las áreas del proyecto, así como del almacén y de edificaciones del campamento de operaciones, pueden impactar las **características fisicoquímicas del suelo, la calidad del aire, los terrenos agrícolas de los alrededores y la fragmentación del paisaje**, si se crean depósitos de residuos al aire libre y ocurre la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo contaminándolo, además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en plantas agrícolas de los alrededores, este impacto se considera poco significativo, dado que se tendrá un control y manejo de los residuos generados transportándolos a donde indique el H. Ayuntamiento y/o recicladoras en forma periódica. El impacto se considera de carácter negativo, de intensidad baja, de extensión parcial, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sinérgico, de acumulación simple, de efecto indirecto y de regularidad de la manifestación aperiódica.

Los residuos líquidos sólo serán los de los sanitarios portátiles, por lo que la empresa que rente los sanitarios portátiles a se encargará de retirar los residuos líquidos de los sanitarios portátiles, dándoles su adecuada disposición, fuera del sitio del proyecto y donde tenga autorizado.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	1

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Efecto:	1
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-19

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1] = -19$$

El impacto se considera irrelevante.

Actividad: Generación de residuos peligrosos

Elemento impactado suelo y paisaje

Se tendrán residuos de aceites, grasas, estopas, envases de aceite, filtros de escape, etc., derivados del mantenimiento a la Planta de trituración y sus equipos, así como de la maquinaria a emplear.

De no manejarse adecuadamente estos residuos y de no proteger el suelo, se provocará la contaminación a éste, por lo que el impacto que estos generen se considera de carácter negativo, ya que también afectaría el paisaje; el impacto se considera de intensidad baja, de extensión puntual, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto fugaz, el impacto es reversible a mediano plazo, de recuperación a mediano plazo, sin sinergismo, de acumulación simple, de efecto directo y de regularidad de la manifestación aperiódico.

Naturaleza del Impacto: ( - ) Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-21

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2] = -21$$

El impacto se considera irrelevante.

Aspectos Socioeconómicos Generales

El medio socioeconómico en esta etapa del proyecto se ve altamente beneficiado con la ejecución del proyecto:

Se tendrá contratación de mano de obra local para los trabajos relacionados con esta etapa del proyecto.

Se tendrá un efecto benéfico sobre la calidad de vida de los trabajadores al mejorar sus ingresos económicos.

Se tendrá un efecto económico positivo sobre los sectores de servicios al requerir bienes de consumo y la prestación de sus servicios para la ejecución del proyecto.

Se tendrá efecto positivo sobre la economía regional, además se contribuirá a mantener e incrementar los empleos indirectos.

Se tendrán efectos positivos por el aprovechamiento del uso potencial del suelo (minería, en este caso para trituración del mineral de hierro).

El impacto en general se considera de carácter positivo, no se tiene un grado de destrucción, el impacto al medio es extenso, plazo de la manifestación inmediato, persistencia del impacto temporal dada la corta vida útil del proyecto, el impacto es reversible a corto plazo, recuperable de manera inmediata, sin sinergismo, de acumulación simple de efecto directo y la regularidad de la manifestación continua durante la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	2
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+26

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1] = +26$$

El impacto se considera positivo, moderado.

### **Etapa de Abandono**

Por las características particulares del proyecto y los antecedentes del sitio del proyecto de años atrás como terreno agrícola, al abandonar el sitio, se retiraría los equipos móviles que conforma a la planta de trituración, así como los trailers del campamento operaciones y desmolerían las edificaciones construidas, se rehabilitaría el suelo descompactándolo con tractor equipado con discos de arado y se aplicaría una capa de materia orgánica al suelo para regresarle su uso agrícola.

### **V.2. 4 Evaluación de los impactos**

No ocurren impacto adversos significativos, dado que el sitio del proyecto ha sido perturbado anteriormente para actividad agrícola, sin embargo, los impactos más relevante ocurren durante la etapa de construcción en el suelo, el cual será afectado en su topografía por la nivelación y compactación que se requiere para establecer las áreas del proyecto y asentar la planta de trituración y los elementos móviles del campamento de operaciones y pequeñas obras civiles, pudiendo revertir este efecto en la etapa de abandono, regresando al suelo su uso agrícola. El otro impacto ambiental relevante es durante la etapa de operación, siendo las emisiones de polvo por la trituración-cribado del material y su paso por las bandas transportadoras, sin embargo, también es adverso poco significativo, ya que para reducir las emisiones de polvos se puede humedecer el material a procesar.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

No hay impacto ambiental en la flora silvestre, dada su ausencia en el sitio del proyecto, al ser un terreno que se ha venido destinado a la actividad agrícola. En cuanto a fauna silvestre, dada la falta de hábitat para esta, su presencia es prácticamente nula, sin embargo, puede llegar a ocurrir proveniente de los alrededores, pero la presencia humana y las actividades del proyecto la ahuyentaran permaneciendo en el área de influencia de la cual pueden provenir. En el área de influencia no ocurren especies en alguna categoría de riesgo, ni especies con alguna relevancia importante.

El recurso suelo sufrirá un impacto considerado negativo y poco significativo, por la alteración de la topografía para conformar las áreas del proyecto y sus obras, al haber en el sitio del proyecto una topografía agrícola y semiplana; además el curso de los escurrimientos superficiales de temporal, seguirán teniendo su misma dirección hacia el este y no serán desviados, de este modo se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el Sistema ambiental delimitado.

El manejo de aceites para motores constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, es prevenible y mitigable y será temporal.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria, así como la emisión de polvos, provocarán un impacto adverso poco significativo en la calidad del aire, siendo reversible inmediatamente.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además, considerando que las medidas de mitigación que se proponen reducen el impacto ambiental, es que se considera que el proyecto es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del sistema ambiental delimitado.

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados y compararlos con los beneficios potenciales que trae consigo la trituración y separación magnética del mineral de hierro, se concluye que el proyecto será muy positivo para el aspecto social, ya que se identificaron, en la etapa de preparación del sitio 20 impactos negativos irrelevantes, 2 impactos negativos moderados y 9 impactos irrelevantes positivos; en la etapa de construcción se identificaron 20 impactos negativos irrelevantes contra 10 impactos moderados negativos y 21 impactos irrelevantes positivos; en la etapa operativa se identificaron 16 impactos negativos irrelevantes y 19 impactos moderados positivos en el medio. De los impactos identificados la mayoría son prevenibles y mitigables, de influencia local, no afectando a terceros y, dado que el sitio ha sido perturbado con anterioridad, el impacto sobre los elemento bióticos y abióticos, se considera bajo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

Por lo tanto, los impactos son en su mayoría irrelevantes y de influencia local, no se registraron impactos severos, lo que da lugar a que el proyecto no sea considerado de alto impacto y sea factible de desarrollarse.

### **V.2.5 Determinación de área de influencia de impactos**

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local.

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones de gases de combustión emitidas por la maquinaria pesada, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Una vez ejecutado el proyecto se habrá modificado el paisaje, aunque esta modificación será de influencia local, sumándose a la que existe en la zona con la infraestructura carretera y los asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído. La afectación a la visibilidad del paisaje, se prevé será baja al humedecer el material para su trituración reduciendo la emisión de polvos. Además, esta actividad se efectuará en la parte más interna del predio, previendo así afectar a los que transiten por la carretera estatal y a los asentamientos humanos del poblado El Mezquite Caído.

La presencia del material a procesar, viene a ser un nuevo elemento del paisaje, pero al estar perturbada la zona por actividad agrícola, infraestructura de carretera y asentamientos humanos y, estar el área de recepción en la parte media posterior del predio, y permanecer árboles de palma dispersos en el predio se tiene un bajo impacto en la calidad del paisaje.

Los residuos sólidos que se generarán serán del tipo doméstico, los cuales serán colectados directamente en contenedores distribuidos estratégicamente en las diferentes áreas del proyecto, para su eventual transporte al sitio de disposición final que determine el H. Ayuntamiento y los residuos peligrosos serán concentrados temporalmente en el almacén de residuos peligrosos con su debida protección al suelo y retirados por prestadores de servicios autorizados por SEMARNAT.

Por último, el sitio del proyecto se encuentra en un área que el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, considera con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Areas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto no se realizará ninguna de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria.

Por lo anterior, el uso del suelo en la zona tiene aptitud minera, de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en este caso, como Plana de trituración del mineral de fierro.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1. Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Suelo	Preparación del sitio	Limpieza del terreno ocasionado erosión del suelo	Aplicación de riegos para mitigar levantamientos de polvo
Suelo	Preparación del sitio	Alteración de la topografía del suelo por nivelación y compactación para establecer las áreas y obras del proyecto	Sin medida de mitigación
Atmósfera y Paisaje	Preparación del sitio	Limpieza del terreno generando levantamiento de polvo, así como ruido y emisión de gases de combustión por el funcionamiento de los motores de la maquinaria a emplear	Aplicación de riegos para mitigar levantamientos de polvo.  Mantenimiento preventivo a maquinaria para su buen funcionamiento y reducir emisiones de ruido y de gases. Para los motores de combustión interna se ajustarán las emisiones dentro de los parámetros establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Paisaje	Preparación del sitio	Limpieza del terreno cambiando ligeramente el paisaje al retirar hierbas y cultivo agrícola	Se mantendrá en pie los árboles de palma dispersos en el predio para atenuar el impacto a la calidad del paisaje
Flora	Preparación del sitio	No hay impacto ambiental en la flora silvestre, dada su ausencia en el sitio del proyecto	No aplica
Fauna	Preparación del sitio	La acción de limpieza del sitio del proyecto, provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presente en el sitio, se desplace a sitios con menos perturbación en el área de influencia, hacia el lado oeste del proyecto.	De observarse presencia de fauna en el sitio del proyecto, esta será ahuyentada hacia las áreas de las cuales provienen, según la parte del sitio del proyecto en la cual sea vista.  Se prohibirá a los empleados del proyecto la caza de especies animales silvestres que pudieran llegar a presentarse en el sitio del proyecto.
Atmosfera	Preparación del sitio	La calidad del aire se verá alterada por emisiones de gases al aire producto de la operación de la maquinaria, para llevar a cabo la limpieza del terreno. Asimismo, se generará emisión de ruido por la operación de la maquinaria.	Mantenimiento preventivo a maquinaria para su buen funcionamiento y reducir emisiones de ruido y de gases
Suelo	Preparación del sitio	Durante la operación de la maquinaria y/o durante su mantenimiento, se podría provocar contaminación del suelo (características fisicoquímicas) de manera accidental por el derrame de lubricantes y/o combustible o al momento de suministrarlos.	Este impacto puede prevenirse manteniendo la maquinaria en buen estado y dando protección al suelo en caso de requerirse cambio de lubricantes, suministro de combustible o alguna reparación, manejando adecuadamente los residuos generados.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Paisaje	Preparación del sitio	Durante la operación de la maquinaria, puede ocurrir el derrame de combustible y aceite en el suelo afectando la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo	Las áreas donde se manejen y suministren combustibles y lubricantes, serán cubiertas con concreto y/o plásticos (liner) para prevenir la contaminación del suelo.
Fauna	Preparación del sitio	El ruido generado por la operación de la maquinaria provoca que la relativamente escasa fauna silvestre menor que se llegue a presente en el sitio se desplace a sitios con menos perturbación, hacia el lado oeste.	Sin medida de mitigación
Suelo	Preparación del sitio	El depósito de combustibles en el sitio del proyecto puede llegar a alterar las propiedades químicas del suelo de ocurrir derrames accidentales.	Las áreas donde se manejen y suministren combustibles y lubricantes, serán cubiertas con concreto y/o plásticos (liner) para prevenir la contaminación del suelo.
Paisaje	Preparación del sitio	El derrame de combustible y aceite en el suelo afecta la calidad del paisaje, por ser muy evidentes los manchones de contaminación al suelo	En caso de derrame de aceites lubricantes y combustible al suelo, se recogerá, tanto el material derramado como el suelo contaminado y se dispondrá como un residuo peligroso para evitar por medio de la infiltración de lluvia la contaminación de aguas subterráneas, de este modo se mitigará el impacto al paisaje.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Suelo	Preparación del sitio	La mala disposición y manejo de los residuos que se generen en esta etapa puede ocasionar la contaminación del suelo.	Los residuos de hierbas y de cultivo agrícola se picarán y se colocarán en la colindancia sur del área de predio arrendado para que la materia orgánica se reincorpore al suelo. Como residuos líquidos sólo se considera el aceite lubricante gastado, el cual se manejará en contenedores especiales para ello y se concentrarán en almacén temporal de residuos peligrosos; los residuos de los sanitarios portátiles serán manejados por la empresa que los rente, quien les dará un manejo y disposición adecuada en el sitio que tenga autorizado.
Paisaje y vegetación	Preparación del sitio	De disponerse los residuos sólidos al aire libre, se demeritará la calidad del paisaje, pudiendo dispersarse los residuos sobre la vegetación del entorno al sitio proyecto y área de influencia	Para prevenir y controlar esto, se destinará a una persona para el retiro, concentración y disposición adecuada de estos residuos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Suelo	Construcción	Las edificaciones del campamento de operaciones afectarán la topografía del suelo, en forma negativa significativa y de manera puntual, ya que se conformarán terracerías para asentar estas obras requiriendo de nivelación en el terreno, asimismo, se afectará la estructura del suelo por la compactación de las terracerías y el peso de las mismas edificaciones sobre todo de las civiles	Sin medida de mitigación
Paisaje	Construcción	La construcción de las edificaciones del campamento de operaciones, se sumarán al paisaje que existe de infraestructura de servicios (carretera estatal, línea de transmisión eléctrica) así como de asentamientos humanos y de agricultura en el área de influencia inmediata.	Se mantendrá en pie los árboles de palma dispersos en el predio para atenuar el impacto a la calidad del paisaje
Suelo	Construcción	El suelo se afectará en su estructura durante la construcción de las bases de concreto para asentar las obras de almacenamiento temporal de residuos, de taller y área de tanque de diésel, ya que se requiere de compactación, estrictamente necesario para brindar firmeza y estabilidad a las obras, de tal modo, que se reducirán los poros intersticiales del suelo y su capacidad de filtración.	Sin medida de mitigación

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Atmósfera	Construcción	La calidad del aire se verá afectada por emisiones de polvo de materiales y de suelo durante la construcción de las bases de concreto de las obras antes mencionadas, asimismo, se emitirá ruido por la maquinaria y equipos a utilizar.	Se contempla tener disponibles los materiales de construcción conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio. Los materiales de consistencia polvosa y de grano fino, serán cubiertos con lonas para prevenir afectación a la calidad del aire.
Paisaje	Construcción	El paisaje tendrá un cambio ligero con la presencia de las bases de concreto bien delimitadas y sobre las cuales se instalarán el almacén temporal de residuos, el taller y el tanque de diésel, en un área que ha sido anteriormente perturbada.	Se mantendrá en pie los árboles de palma dispersos en el predio para atenuar el impacto a la calidad del paisaje
Suelo	Construcción	Para colocar las cisternas de agua, se realizará compactación del suelo, entorno a éstas, para asegurar su estabilidad. Con la compactación se afectará la estructura del suelo, reduciéndose los espacios intersticiales que dejan las partículas de suelo.	Sin medida de mitigación
Atmósfera	Construcción	De presentarse algunos vientos fuertes, durante la instalación de las cisternas, se puede provocar el levantamiento de partículas de suelo deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a la zona de influencia	Se aplicaran riegos para mitigar polvos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCION, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Paisaje	Construcción	La instalación de las cisternas, afectan de manera adversa poco significativa la calidad del paisaje, ya que estarán entre las edificaciones del campamento de operaciones.	Se mantendrá en pie los árboles de palma dispersos en el predio para atenuar el impacto a la calidad del paisaje
Suelo	Construcción	Con la construcción de la caseta de acceso, con su cimentación de concreto, paredes de block de concreto y techo de lámina galvanizada, ocurrirá la pérdida de suelo y la compactación del mismo	Sin medida de mitigación
Atmósfera	Construcción	La construcción de la caseta de acceso, implica el empleo de materiales como arenas, gravas, cemento, blocks de concreto, etc, estos al estar expuestos al medio, pueden ser dispersados por el viento tanto dentro del predio como en la zona de influencia deteriorando la calidad del aire, asimismo, se pudiera provocar molestia a los que transiten por el área de influencia.	Se contempla tener disponibles los materiales de construcción conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio. Los materiales de consistencia polvosa y de grano fino, serán cubiertos con lonas para prevenir afectación a la calidad del aire.
Paisaje	Construcción	La calidad del paisaje se verá afectada por la acumulación de materiales, y presencia de maquinaria, lo cual durará hasta que finalice esta obra y dadas sus bajas dimensiones, la afectación al paisaje será por muy poco tiempo.	Se contempla tener disponibles los materiales de construcción conforme se vayan requiriendo minimizando de esta forma el impacto al medio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Suelo	Construcción	La conformación de las áreas que constituyen al proyecto, tales como área de recepción de material engreña, área de trituración-cribado-separación magnética, área de almacenamiento de material magnético y material no magnético y, patio de maniobras, afectarán la topografía del suelo, en forma negativa poco significativa, ya que se conformara una terracería requiriendo de nivelación en el terreno y compactación	Sin medida de mitigación
Atmósfera	Construcción	La calidad del aire se verá afecta por emisiones de polvo durante la conformación de las áreas que constituyen al proyecto	Se aplicaran riegos para mitigar levantamiento de polvos.
Paisaje	Construcción	Con la conformación de las área del proyecto, el paisaje continuará su cambio con la presencia de unas terracerías bien delimitadas y compactadas, que serán usadas para recepción del material engreña, para instalar la planta de trituración-cribado-separación magnética del material, para almacenar el material triturado magnético y no magnético para comercializar y, como patio de maniobra.	Se mantendrá en pie los árboles de palma dispersos en el predio para atenuar el impacto a la calidad del paisaje

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Suelo	Construcción	La instalación de la Planta de trituración-cribado-separación magnética, puede llegar a alterar las características químicas del suelo, al no tener un manejo adecuado de depósitos de combustibles y/o lubricantes, los cuales en una maniobra durante el acomodo de los equipos, pueden ser tirados, aplastados, rotos, dejando escapar su contenido y contaminado las propiedades del suelo.	Se evitará tener combustibles en el sitio durante las maniobras de instalación de la planta y sus equipos.
Atmósfera	Construcción	La instalación de instalación Planta de trituración y sus equipos, pueden alterar la calidad del aire, en forma esporádica, durante el acomodo de las áreas para situar los equipos, realizando pequeñas nivelaciones <i>in situ</i> , que pudieran provocar un pequeño levantamiento de polvo, estas pequeñas nivelaciones (las cuales son insignificantes) permitirán que los equipos operen adecuadamente, sin que se dañen sus partes por trabajar forzados en un piso ligeramente desnivelado.	Se aplicaran riegos para mitigar levantamiento de polvos.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Paisaje	Construcción	El pequeño levantamiento de polvo durante el acomodo de los equipos, así como la inclusión de estos mismos en el área, afectarán la calidad visual del paisaje, de manera temporal acorde a la vida útil del proyecto, al ser elementos que se integran al paisaje.	Se aplicaran riegos para mitigar levantamiento de polvos.
Suelo	Construcción	El tipo de residuos que se generarán en esta etapa serán residuos de aceites, grasas y combustible derivados de la maquinaria a emplear, así como residuos de materiales de la propia construcción; de no manejarse adecuadamente estos residuos y de no proteger el suelo, se provocará contaminación a éste.	Los residuos peligrosos generados como aceites lubricantes gastados, estopas, envases vacíos de aceite, etc, se almacenarán en contenedores metálicos herméticos, en el almacén temporal de residuos peligrosos en el campamento de operaciones y se contratará a una empresa de la región autorizada por la SEMARNAT para que los retire del sitio y les de su tratamiento y/o confinamiento en el sitio que tenga autorizado, dando cumplimiento a la legislación en materia de residuos peligrosos.  Los residuos de manejo especial derivados de la construcción, se entregarán a recicladoras y los que no sean susceptibles de reciclaje, se dispondrán donde determine el H. Ayuntamiento.
Paisaje	Construcción	De disponerse los residuos al aire libre, se demerita la calidad del paisaje, pudiendo dispersarse entorno al sitio proyecto y área de influencia, afectando la calidad del paisaje.	Se emplearán contenedores de características impermeables, para el almacenaje temporal de residuo y posteriormente serán retirados del sitio del proyecto.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La recepción del material (fierro) en greña implica el tránsito de camiones de carga, tanto por carretera como en el sitio de proyecto pasando por el patio de maniobras para llegar al sitio de recepción del material, se emitirá ruido y polvo por el tránsito de los camiones, afectando la calidad del aire y el paisaje, aunque esto será momentáneo.	Se aplicará riegos en los sitios dentro del predio por donde circularán los camiones de carga, a fin de reducir el levantamiento de polvo.  Se verificará que las unidades estén en condiciones operacionales óptimas, para que no rebasen la normatividad ambiental en ruido.
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La descarga del material en greña en el área de recepción estará generando polvos, sin embargo, esto no será en forma constante; por otra parte, la presencia del material, viene a ser un nuevo elemento del paisaje.	Los polvos que se generen durante la descarga del material serán fugases, y una vez descargado el material éste será cubierto con lonas, para prevenir levantamientos de polvo, en tanto se pasa al proceso de trituración.
Atmósfera y paisaje	Operación y mantenimiento	La trituración del material ocasionará la emisión de polvo, cuando se esté triturando, durante su traslado por las bandas al aire libre, durante el cribado y, durante el acumulamiento del material magnético y material no magnético al caer directamente al suelo desde las bandas. Esta emisión de polvo deteriora la calidad del aire y afectación a la visibilidad del paisaje.	El material previo a su procesado, será humedecido para reducir emisión de polvos y la afectación a la calidad del paisaje. Para prevenir que el fierro en greña en el área de recepción, asimismo el material ya procesado dispuesto en el área de almacenamiento se disperse con el viento, será cubierto con lonas, controlando así posible emisión de polvos, de igual forma el material no magnético, en tanto se vende para terracerías en carreteras y balasto para vías de ferrocarril.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENION, MITIGACION Y/O COMPENSACION
		Por otra parte, el funcionamiento de la planta de trituración y sus equipos, también emitirán ruido	En lo que corresponde a los ruidos generados por la operación de la Planta de trituración y sus equipos, se verificará que esté en condiciones operacionales óptimas y se considerará cumplir con las disposiciones de la normatividad existente (NOM-081-SEMARNAT-1994), midiendo el ruido de forma periódica. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos lubricando sus partes mecánicas para reducir la emisión de ruido. Se le proporcionará equipo de seguridad (tapones auditivos) al operador de la maquinaria.
Atmósfera	Operación y mantenimiento	La operación de vehículos en patio de maniobras generará emisiones causadas por la combustión de los motores diesel, siendo las emisiones principales NOx, SOx y partículas suspendidas, afectando la calidad del aire	Este impacto será atenuado con el mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos a emplear. La maquinaria a utilizar y vehículos estarán adecuadamente afinados para aminorar las emisiones de humos y gases durante su operación, cumpliendo con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.
Suelo y paisaje	Operación y mantenimiento	El suelo en general, puede verse contaminado por derrames de aceites y combustibles, lo que afectaría a su vez la calidad del paisaje.	Se efectuará revisiones diarias a los depósitos de combustibles y aceite para detectar oportunamente posibles fugas, previendo así la contaminación del suelo y del paisaje. Las áreas donde se manejen y suministren combustibles y lubricantes, serán cubiertas con concreto y/o plásticos (liner) para prevenir la contaminación del suelo.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACION Y/O COMPENSACION
Suelo	Operación y mantenimiento	El mantenimiento de los vehículos y equipos en esta etapa puede impactar el suelo por derrame de los combustibles y lubricantes que estos requieren cuando se estén suministrando	En el campamento de operaciones se contará con un área para que se brinde el servicio de suministro de combustibles y aceites y mantenimiento a los equipos y máquinas que lo requieran, dando protección adecuada al suelo para prevenir su contaminación.
Atmósfera, paisaje y suelo	Operación y mantenimiento	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en las áreas del proyecto, así como del almacén y de edificaciones del campamento de operaciones, pueden impactar las características físicoquímicas del suelo, la calidad del aire, los terrenos agrícolas de los alrededores y la fragmentación del paisaje, si se crean depósitos de residuos al aire libre y ocurre la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo contaminándolo, además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en plantas agrícolas de los alrededores	Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables y remolques para trasladar los residuos al sitio que designe el H. Ayuntamiento y/o recicladoras, en forma periódica; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y la generación de malos olores. Los residuos sólidos tipo domésticos que se generen se depositarán en contenedores para evitar la proliferación de fauna nociva, de igual forma las aguas residuales sanitarias que se generen se manejarán en sanitarios portátiles, las cuales tendrán una frecuencia de limpieza por parte del prestador de servicios del ramo sanitario. Se generarán residuos de manejo especial, tales como, papeles, cartones, refacciones ya no utilizables, plásticos, desecho de bandas, etc.; estos tipos de residuos serán depositados en recipientes acondicionados para ello y trasladados a sitios de reciclaje.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPA	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
			Se establecerá brigadas para coleccionar residuos, que por descuido se dispersen en el medio, concentrándolos momentáneamente en sacos y posteriormente en contenedores en el campamento de operaciones, siendo retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento y/o entregados a recicladoras.
Suelo y paisaje	Operación y mantenimiento	Se generará residuos peligrosos tales como aceites, grasas, estopas, envases de aceite, filtros de escape, etc., derivados del mantenimiento a la Planta de trituración y sus equipos, así como de la maquinaria a emplear. De no manejarse adecuadamente se ocasionará contaminación del suelo y del paisaje	Los residuos peligrosos generados como aceites lubricantes gastados, estopas, envases vacíos de aceite, etc, se almacenarán en contenedores metálicos herméticos (tambores de 200 litros), en el almacén temporal de residuos peligrosos en el campamento de operaciones y se contratará a una empresa de la región autorizada por la SEMARNAT para que los retire del sitio y les de su tratamiento y/o confinamiento en el sitio que tenga autorizado, dando cumplimiento a la legislación en materia de residuos peligrosos.
Suelo	Etapa de abandono	Se retirará los equipos móviles que conforma a la planta de trituración, así como los trailers del campamento operaciones y se desmolerán las edificaciones construidas.	Se rehabilitará el suelo descompactándolo con tractor equipado con discos de arado y se aplicaría una capa de materia orgánica al suelo para regresarle su uso agrícola. Los residuos de la demolición se dispondrán donde indique al H. Ayuntamiento.

## VI.2 Impactos residuales

Como impactos residuales se tendrán la afectación del paisaje, y emisión de polvos fugitivos durante el depósito y cargado del material-producto, durante la vida útil del proyecto.

## **VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS**

### VII.1 Pronóstico de escenario

#### **Pronóstico del escenario sin proyecto**

El presente manifiesto de impacto ambiental, comprende la instalación y operación de una Planta trituradora de mineral de hierro, mediante proceso físico para obtener partículas finas de hierro, en un sitio que años atrás desde hace más de 30 años, ha sido perturbado por actividad agrícola encontrándose en el predio árboles de palma dispersos y el último cultivo agrícola que se ha realizado ha sido de cacahuete y, al estar disponible el predio se ha convenido con el dueño para su arrendamiento para el presente proyecto y en las colindancias existen terrenos agrícolas y carretera estatal Choix-Bahuichivo y está próximo la comunidad del poblado El Mezquite Caído; el escenario sin proyecto sería la No Instalación de la Planta y procesado del mineral de hierro en el predio, por lo que se tendría el siguiente escenario:

El predio seguiría siendo de uso agrícola y seguirían ocurriendo levantamientos de polvo fugaces durante el cultivo y durante el barbecho para la preparación del terreno para los siguientes cultivos.

Se mantendría el mismo paisaje de terreno agrícola con árboles dispersos de palma.

Por último, con la No ejecución del proyecto No se tendría la oportunidad de aprovechar un área bien comunicada para establecer la Planta trituradora de mineral de hierro, cuya vocación del sitio es apta también para la minería, como lo cita el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, que determina que la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, en este caso como planta de trituración de mineral y; de no ejecutarse el proyecto no habría generación de empleos directos e indirectos, con respecto a los que actualmente se generan con el predio en las

condiciones en que se encuentra y los rendimientos económicos serían mayores.

### **Pronóstico del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación**

No hay impacto ambiental en la flora silvestre, dada su ausencia en el sitio del proyecto, al ser un terreno que se ha venido destinado a la actividad agrícola.

En cuanto a fauna silvestre, dada la falta de hábitat para esta, su presencia es prácticamente nula, sin embargo, puede llegar a ocurrir proveniente de los alrededores, pero la presencia humana y las actividades del proyecto la ahuyentaran permaneciendo en el área de influencia y en el sistema ambiental delimitado de los cuales pueden provenir, siendo mínimo el efecto del proyecto en el desplazamiento de la fauna.

Con la ejecución del proyecto No se afectará especies protegidas de fauna y flora de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con el proyecto, el suelo será afectado en su topografía por la nivelación y compactación que se requiere para establecer las áreas del proyecto y asentar la planta de trituración y los elementos móviles del campamento de operaciones y pequeñas obras civiles, siendo el impacto de manera puntal.

El curso de los escurrimientos superficiales de temporal, seguirán teniendo su misma dirección hacia el este y no serán desviados, de este modo se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el Sistema ambiental delimitado.

El suelo puede ser contaminado en caso de fugas o derrames de aceites lubricantes y de combustibles.

Durante la trituración-cribado del material de fierro y su paso por las bandas transportadoras, así como durante el cargado del material a procesar y del material ya procesado, se generará emisión de polvos que pudieran dispersarse en el área de influencia, afectando posiblemente a los que transiten por la carretera y las áreas agrícolas de las colindancias y si los vientos son muy fuertes puede llegar a los asentamientos humanos del poblado el Mezquite Caído.

La operación de la maquinaria y de los equipos de la planta, de estar en malas condiciones de operación pueden afectar la calidad del aire por emisión de gases por la mala combustión de hidrocarburos, así como emitir ruidos molestos.

La generación de residuos sólidos, peligrosos (aceites lubricantes gastados) y de manejo especial son manejables *in situ*, sólo en caso de descuido se estaría afectando la calidad del paisaje por posible dispersión de estos, y contaminación al suelo, sobretodo de derrames de combustibles y aceite.

La calidad del paisaje no será drásticamente afectada, ya que se mantendrá en pie los arboles de palma dispersos en el predio, los cuales a la distancia ayudarán a que los elementos del proyecto sean menos visibles.

Con la ejecución del proyecto, se le dará al suelo la vocación minera (en este caso de planta de trituración de mineral) que plantea el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en sitio con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Areas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto no se realizará ninguna de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria.

De este modo, el proyecto estaría haciendo uso de una zona considerada minera, y al estar perturbado el sitio y la zona de influencia inmediata por actividades antrópicas, no se afecta la integridad funcional del sistema ambiental con la ejecución del proyecto y, se constituye el proyecto como una opción más para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos.

### **Pronóstico del escenario con proyecto y medidas de mitigación**

De observarse presencia de fauna en el sitio del proyecto, esta será ahuyentada hacia las áreas de las cuales provienen.

Para prevenir levantamientos de polvo de fierro en greña en el área de recepción y de fierro ya procesado en el área de almacenamiento, por el viento, el material será cubierto con lonas, controlando así posible emisión de polvos.

Para reducir las emisiones de polvo durante la trituración-cribado del material y su paso por las bandas transportadoras, éste será humedecido.

La maquinaria a utilizar, equipos de la planta y vehículos estarán adecuadamente afinados para aminorar las emisiones de humos y gases durante su operación,

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

cumpliendo con las normas NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

En lo que corresponde a los ruidos generados por la operación de la Planta y sus equipos y maquinaria, se considerará cumplir con las disposiciones de la normatividad existente (NOM-081-SEMARNAT-1994), midiendo el ruido de forma periódica y se les dará el mantenimiento preventivo acorde al manual de operación de la Planta, sus equipos y maquinaria.

Para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se utilizará como apoyo un almacén temporal de residuos peligrosos. En éste los residuos peligrosos, se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos (tambores de 200 litros) y serán retirados por una empresa autorizada por SEMARNAT en materia de residuos peligrosos.

Se generarán residuos de manejo especial, tales como, papeles, cartones, refacciones ya no utilizables, plásticos, desecho de bandas, etc.; estos tipos de residuos serán depositados en recipientes acondicionados para ello y trasladados a sitios de reciclaje.

Los residuos sólidos no peligrosos se manejarán en contenedores, y serán dispuestos o donde disponga el H. Ayuntamiento.

Se establecerá brigadas para coleccionar residuos, que por descuido se dispersen en el medio, concentrándolos momentáneamente en sacos y posteriormente en contenedores en el campamento de operaciones, siendo retirados a donde disponga el H. Ayuntamiento.

Respecto a la emisión de residuos líquidos, estos serán los de los sanitarios portátiles, los cuales serán manejados por la empresa del ramo sanitario que rente los sanitarios, dándoles su disposición adecuada donde tengan autorizado y fuera del predio del proyecto.

Al abandonar el sitio del proyecto, se retiraría los equipos móviles que conforma a la planta de trituración, así como los trailers del campamento operaciones y se desmolerían las edificaciones construidas, se rehabilitaría el suelo descompactándolo con tractor equipado con discos de arado y se aplicaría una capa de materia orgánica al suelo para regresarle su uso agrícola.

Por lo tanto, con la ejecución del proyecto y sus medidas de mitigación a aplicar, el escenario ambiental no sufre cambios significativos, al utilizar un sitio que anteriormente ha sido perturbado, por lo que no se prevé ocurran impactos ambientales severos al sistema ambiental, pudiendo retornar a su uso agrícola.



## VII. 2 Programa de vigilancia ambiental

### PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

#### PROTECCION DE LA CALIDAD DEL AIRE

**Objetivo:** Protección de la calidad del aire.

**Indicador:** Presencia evidente de polvo de mineral de hierro.

**Frecuencia:** Diaria.

**Valor umbral:** A simple vista es notorio el levantamiento de polvo, que afecta la calidad del aire.

**Momentos de análisis del valor umbral:** En momentos de vientos fuertes.

**Medidas complementarias:**

- Cubrir con lonas el material
- Suspender el cargado de material cuando ocurran vientos fuertes.

**Objetivo:** Protección de la calidad del aire.

**Indicador:** Emisiones de humo, generadas por vehículos y maquinaria a utilizar.

**Frecuencia:** Al momento que uno de estos elementos que se utiliza para la operación y que se encuentre en mal estado de funcionamiento o no se le ofrezca el mantenimiento periódico a tiempo.

**Valor umbral:** A simple vista son notorias las afectaciones de humo al aire por las emisiones de quema de hidrocarburos.

**Momentos de análisis del valor umbral:** En momentos en que los vehículos y maquinaria no cuenten con el servicio mecánico adecuado en el tiempo indicado.

**Medidas complementarias:**

- Ofrecer servicio periódicamente a los vehículos y maquinaria.

**Observaciones:** Uno de los otros casos en que se afecta la calidad del aire, puedes ser:

- Defecaciones al aire libre.
- En momento que los contenedores de residuos se encuentran sin estar cerrados o sin tapaderas y existen residuos sólidos que pudiesen estar en putrefacción.

#### PROTECCION AL SUELO

**Objetivo:** Protección sobre el aspecto suelo contra derrame de hidrocarburos.

**Indicador:** Manchas sobre el suelo, contaminando el subsuelo.

**Frecuencia:** Cuando existe un derrame accidental sobre el suelo es necesario que se lleven a cabo las actividades para eliminar tales contaminaciones de

hidrocarburos, por lo que la frecuencia de este será cada vez que se dé el caso de contaminación al suelo.

**Valor umbral:** Al realizar rondas continuas dentro del área del proyecto, serán visibles las manchas de hidrocarburos derramados sobre el suelo.

**Momentos de análisis del valor umbral:** Cuando a los vehículos y maquinaria se les cargue combustible, es muy probable que se derrame diesel sobre el suelo; otro caso común es que no se tenga un almacén adecuado para retener los residuos peligrosos o combustibles.

**Observaciones:** Unos de los otros casos en que se afecta la calidad del suelo, puede ser:

- Dispersión de basura sobre el suelo.
- Tiraderos de basura al aire libre, que afectan tanto al suelo, al paisaje y al aire etc.

### **MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

**Objetivo.-** Evitar accidentes de derrame que puedan provocar contaminación al suelo.

**Indicador.-** Presencia de contaminación del suelo por causa de mal manejo de los residuos peligrosos.

**Frecuencia.-** Control Diario en las áreas donde permanecerán temporalmente los residuos peligrosos, que deben de contar con bitácora de registro de entrada y salida de residuos peligrosos.

**Valor Umbral.-** Incumplimiento de la normatividad legal en materia de Residuos Peligrosos según la norma NOM-052-SEMARNAT-1993.

**Medidas Complementarias.-** Recuperación de las zonas contaminadas, debe juntarse el suelo contaminado y ser depositado en contenedor especial para residuos peligrosos.

**Observaciones.-** Deberán ser analizadas especialmente las áreas de almacenamiento de Residuos Peligrosos.

### **MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS**

**Objetivo.-** Evitar la presencia de residuos dispersos en diferentes áreas del proyecto.

**Indicador.-** Presencia evidente de contaminación al ambiente por causa de residuos que se encuentren fuera de sus contenedores especiales para residuos sólidos no peligrosos.

**Frecuencia.-** Diario.

**Valor Umbral.-** Existencia de dichos elementos en áreas no correspondientes a la de sus contenedores.

**Medidas Complementarias.-** Llevar a cabo en forma constante Brigadas de Limpieza.

**Observaciones.-** El contenedor general de residuos sólidos cuando se encuentre al 90% de su capacidad, deberá ser trasladado a donde indique el H. Ayuntamiento o recicladoras.

### **PAISAJE**

Para llevar a cabo el seguimiento de la calidad del paisaje, se llevará a cabo lo siguiente:

**Objetivo:** Mantener la visibilidad del paisaje.

**Indicador:** Creación de barreras que impidan visibilidad en el área.

**Frecuencia:** El control se llevará a cabo durante las diferentes etapas del proyecto.

**Valor umbral:** Creación de barreras físicas que impidan la visibilidad del área.

**Momento de análisis del Valor umbral:** Cuando se obstaculice la visibilidad del paisaje en el sitio del proyecto.

**Medidas complementarias:** Control de las actividades que se llevarán a cabo en el área del proyecto.

**Información a proporcionar por parte del contratista:** El responsable del proyecto indicará la situación que guarda el paisaje ante la presencia de una barrera que impida la visibilidad en el área del proyecto.

**Objetivo:** Fragmentación del paisaje en sitios aledaños del proyecto

**Indicador:** Llevar a cabo actividades fuera del área del proyecto, tal como tiraderos de residuos sólidos.

**Frecuencia:** Recorridos cada tercer día por las áreas vecinas al proyecto para detectar tiraderos de residuos sólidos causados por las actividades del proyecto u otros.

**Valor Umbral:** Detección de actividades fuera del área destinada a la ejecución del proyecto.

**Momento de análisis del valor umbral:** Durante las diferentes etapas del proyecto.

**Medidas complementarias:** Pláticas al personal encargado de la ejecución del proyecto referente a la importancia de mantener los sitios aledaños al proyecto en sus condiciones normales.

**Información a proporcionar por parte del contratista:** El responsable del proyecto reportará cualquier indicio de desmonte no autorizado o tiraderos de residuos sólidos al aire libre.

### VII.3 Conclusiones

Una vez analizados los impactos que generará el presente proyecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que el sitio ha sido impactado con anterioridad por actividad agrícola, así como por las perturbaciones que de por sí ocurren en el área de influencia inmediata, como la actividad agrícola, caminos de terracería y carretera estatal Choix- Bahuichivo y asentamientos humanos del poblado el Mezquite Caído, por lo que se considera bajo el impacto ambiental, por la ejecución del proyecto.

Después de analizar los impactos ambientales adversos identificados y compararlos con los beneficios potenciales que trae consigo la trituración y separación magnética del mineral de hierro, se concluye que el proyecto será muy positivo para el aspecto social, ya que se identificaron, en la etapa de preparación del sitio 20 impactos negativos irrelevantes, 2 impactos negativos moderados y 9 impactos irrelevantes positivos; en la etapa de construcción se identificaron 20 impactos negativos irrelevantes contra 10 impactos moderados negativos y 21 impactos irrelevantes positivos; en la etapa operativa se identificaron 16 impactos negativos irrelevantes y 19 impactos moderados positivos en el medio. De los impactos identificados la mayoría son prevenibles y mitigables, de influencia local, no afectando a terceros y, dado que el sitio ha sido perturbado con anterioridad, el impacto sobre los elementos bióticos y abióticos, se considera bajo.

Por lo tanto, los impactos son en su mayoría irrelevantes y de influencia local, no se registraron impactos severos, lo que da lugar a que el proyecto no sea considerado de alto impacto y sea factible de desarrollarse.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además, considerando que las medidas de mitigación que se proponen reducen el impacto ambiental, es que se considera que el proyecto es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del área sistema ambiental delimitado.

Con la ejecución del proyecto, se le dará al suelo la vocación minera (en este caso de planta de trituración de mineral) que plantea el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en sitio con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención baja, y donde la actividad minera tiene una alta importancia considerada como reactor del desarrollo, no afectando Áreas Naturales Protegidas y cuerpos de agua naturales, y; de las regiones prioritarias para la conservación de acuerdo a la CONABIO, el proyecto queda dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No 18. Cuenca Alta

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

del Río Fuerte, sin embargo, por la naturaleza del proyecto no se realizará ninguna de las actividades que se identifica contaminan y modifican el entorno en esta Región hidrológica prioritaria.

Acorde a lo antes expuesto, se concluye que no se afecta la integridad funcional del sistema ambiental con la ejecución del proyecto y, se constituye el proyecto como una opción más para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos.

#### **VII.4 Referencias**

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), Regiones terrestres prioritarias de México, Areas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones hidrológicas prioritarias.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (1994), Norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.- establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (4 de enero de 2018). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Río Fuerte (2501), Estado de Sinaloa.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (8 de marzo de 2018). Norma oficial mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental.- Vehículos en

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (10 de junio de 2015). Norma oficial mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (1993). Norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993 establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (Mayo, 2000). Reglamento de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

INEGI, Censo de Población y Vivienda del 2010 y 2015 para el Estado de Sinaloa.

INEGI, 1992. Carta hidrológica de aguas subterráneas. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI, 1992 Carta hidrológica de aguas superficiales. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI, 1985. Carta edafológica. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI, 1999. Carta geológica. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

INEGI. Mapa Digital de México. Portal [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)  
Plan Municipal de Desarrollo 2018 - 2021, para el H. Ayuntamiento de Choix, Sinaloa.

Plan Estatal de Desarrollo de Sinaloa 2017- 2021.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Portal de Geoinformación de conabio, en [www.conabio.gob.mx/informacion/gis/](http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/)

Portal de INEGI, en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México. Ed. LIMUSA. 432 p.

SSP, 1984. Carta de uso del suelo y vegetación. Huatabampo. Clave G12-6 Esc. 1:250,000.

### **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, se realizó consulta de:

- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal
- Cartografía y publicaciones del INEGI,
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sinaloa.
- Programa de Ordenamiento Ecológico
- Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad (establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - CONABIO).
- Plan de Desarrollo Municipal 2018 - 2021, para el H. Ayuntamiento de Choix, Sinaloa.
- Plan Estatal de Desarrollo de Sinaloa 2017- 2021.
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
- Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y reglamentos relacionadas a la gestión ambiental.
- Listados de vegetación y fauna silvestre.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL  
PROYECTO PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO, EN EL MUNICIPIO DE CHOIX,  
SINALOA.**

---

LOS ABAJO FIRMANTES BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTAN QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO **“PLANTA TRITURADORA DE MINERAL DE FIERRO” EN EL MUNICIPIO DE CHOIX, SINALOA**, PROMOVIDO POR LA EMPRESA [REDACTED] BAJO SU LEAL SABER Y ENTENDER ES REAL Y FIDEDIGNA Y QUE SABEN DE LA RESPONSABILIDAD EN QUE INCURREN LOS QUE DECLARAN CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DISTINTA DE LA JUDICIAL TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ARTICULO 247 DEL CODIGO PENAL.

ASIMISMO, DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE EN LA ELABORACION DE ESTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SE HA CONSIDERADO LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL, LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y LOS DEMAS ORDENAMIENTOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS APLICABLES A ESTE TIPO DE PROYECTO Y, LOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TECNICAS Y METODOLOGIAS COMUNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTIFICA DEL PAIS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACION DISPONIBLE, Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION SUGERIDAS SON LAS MAS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES, LO ANTERIOR CON FUNDAMENTO EN LO SEÑALADO EN EL ARTICULO 35 Bis 1 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE Y ARTICULO 36 DE SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL.

PROMOVENTE

[REDACTED]

---

[REDACTED]

**CONSULTOR RESPONSABLE DEL ESTUDIO**

[REDACTED]

[REDACTED]

FECHA DE CONCLUSION DEL ESTUDIO: Diciembre de 2020



## **ANEXOS**

**ANEXO 1  
LOCALIZACION DEL PROYECTO**

**ANEXO 2  
DOCUMENTACION DEL PREDIO**

**ANEXO 3  
ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA**

**ANEXO 4**

**REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA**

**ANEXO 5  
DOCUMENTACION DEL REPRESENTANTE LEGAL  
DE LA EMPRESA**

**ANEXO 6  
PLANOS DEL PROYECTO**

**ANEXO 7  
FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO**



**ANEXO 8  
MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES**