



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

Mayo 2018

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad particular para
el proyecto minero

***PROYECTO MINERO
“ROKA”, MUNICIPIO DE
SAHUARIPA, SON.”***

PROMOVIDO POR:
JOSE QUIROS SOTO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
PROYECTO “ROKA”**

C O N T E N I D O

- I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
- III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**
- IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**
- V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
- VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**
- VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES**

CAPITULO I

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

Proyecto de explotación minera “**Roka**”, Municipio de Sahuaripa, son.

I.1.2 Ubicación del proyecto

La vía de acceso al sitio del Proyecto de “**Roka**”, partiendo de la ciudad de Hermosillo, se toma la carretera Núm. 20 hacia el poblado de Sahuaripa, un recorrido de aproximadamente 2 horas y de ahí se toma una carretera pavimentada hacia el sur que dirige a el poblado de Arivechi, recorriendo este tramo un camino de terracería el cual es recorrido en unos 1 hr 40 minutos aproximadamente al proyecto Roka pasando por Tarachi. Anexo 1.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

10 años

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se encontrará copia de la documentación legal del promovente como su RFC e identificación oficial (Anexo 3), y la concesión del Lote minero ROKA (Anexo 2).

El proyecto ROKA se ubica dentro de la concesión minera denominada ROKA, de un tamaño de 12 hectáreas, el título minero que le corresponde es el **238605** y **EX. NUM. 082/35262** y se encuentra en un estatus de vigente, el concesionario de este lote es el Sr. José Quirós Soto*.

Se localiza dentro del predio denominado “AGUA BUENA”. Se anexa contrato de arrendamiento a favor de Jose Quiros Soto. Anexo 2.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social:

JOSE QUIROS SOTO

En el Anexo 3 se presenta la identificación oficial del promovente.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente:

X

Anexo 03 RFC

I.2.3 Nombre y cargo del Representante Legal:

JOSE QUIROS SOTO

I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones

X

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental:

I.3.1 Nombre o Razón Socia

JOSE QUIROS SOTO

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: X

CURP: X

I.3.3 Dirección del Responsable Técnico del estudio:

X

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.2 Selección del Sitio

Para la selección del sitio se hizo un análisis geológico superficial del lote minero a explotar con geólogos y con el apoyo de mineros expertos.

Las vías de acceso al predio están a una corta distancia, contando con un camino de terracería lo que facilitara el transporte del mineral.

El proyecto “**ROKA**”, se ubica dentro de la siguiente concesión:

NOMBRE DEL LOTE	NÚMERO DE TITULO	SUPERFICIE (HAS)
ROKA	238605	12 has.
	TOTAL SUPERFICIE A TRABAJAR	0.3291 has

Este **proyecto ROKA**, abarcara una superficie en conjunto de **0.3291 ha**, correspondientes a la etapa explotación que se planea dure de 10 años, durante este proceso de explotación se requerirá de la maquinaria y el equipo necesario para llevar a cabo la etapa de operación.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El área del proyecto de explotación minera “**ROKA**”, se localiza en la parte Sur Este del estado de Sonora, en municipio de Sahuaripa.

La vía de acceso al sitio del Proyecto de “**Roka**”, partiendo de la ciudad de Hermosillo, se toma la carretera Núm. 20 hacia el poblado de Sahuaripa, un recorrido de aproximadamente 2 horas y de ahí se toma una carretera pavimentada hacia el sur que dirige a el poblado de Arivechi, recorriendo este tramo un camino de terracería el cual es recorrido en una hora cuarenta minutos aproximadamente al proyecto Roka pasando por Tarachi. Anexo 1.

Los cuadros individuales de construcción de cada polígono a continuación:

Soporte y anclaje

Esta operación se contempla realizarla con equipo mecanizado para anclaje de techo con anclas de varilla corrugada o con tubos ranurado (split set). En donde se requiera, se utilizará concreto lanzado con resistencia de 250 kg/cm² y espesor de 5 centímetros en el 8 % de área expuesta.

Acarreo

Para transportar el mineral a superficie se hará en camiones de acarreo de bajo perfil, (scoop tram) hasta superficie por las rampas.

Polvorines

Se utilizarán los polvorines ya existentes, los cuales son subterráneos, cumplen con lo establecido en la Ley Federal de Armas de Fuego y Artificios y su Reglamento, y están autorizados por la Secretaría de la Defensa Nacional.

Caminos y vialidades

Para el acceso al proyecto, se utilizarán caminos ya existentes, tanto de aquellos que han sido abiertos por los lugareños, como los autorizados a la empresa con anterioridad.

Servicio médico

Para atender al personal del proyecto, se establecerá un Puesto de Primeros Auxilios, sea para atender casos de emergencia por accidentes, como de enfermedades. Para aquellos casos más graves, serán trasladados a la Clínica más inmediata al lugar para su Atención Médica más especializada. (Sahuaripa o Yecora)

Equipo a utilizar

Para el desarrollo de las rampas, de los cruceros, la extracción del material del interior de la mina, la edificación de servicios y el mantenimiento de caminos, se utilizará el siguiente equipo:

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global.

MÉXICO PRÓSPERO

Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos

Un México Próspero buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

Desarrollo sustentable

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Minería

La minería es uno de los sectores más dinámicos de la economía mexicana, esto se refleja en que la inversión en el sector registró un máximo histórico de 25,245 millones de dólares (mdd) durante el periodo 2007-2012. Se alcanzó en 2012 el más alto valor de producción minero-metalúrgica registrado, con 21,318 mdd. México es el primer lugar como país productor de plata en el mundo, el quinto lugar en plomo, el séptimo en zinc y el décimo en oro y cobre.

En 2012, se generaron más de 328,000 puestos de trabajo formales de manera directa en el sector minero. Adicionalmente, se estima que se crearon 1.6 millones de empleos de manera indirecta. La industria minera es la cuarta fuente generadora de ingresos al país, por encima del turismo y por debajo de las exportaciones automotrices, la industria eléctrica y electrónica y el petróleo.

nuevos conocimientos y herramientas de esta revolución sean aprovechados para impulsar una mayor productividad.

El presente proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, particularmente en la actividad minera, a fin de contribuir a la estrategia integral del desarrollo humano, por lo tanto, el desarrollo de este proyecto requiere que se considere la transversalidad y se cumpla con los diversos instrumentos públicos que conlleven a la vez a la protección del ambiente, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Por lo anterior, se está realizando la manifestación de impacto ambiental modalidad particular minero para el presente proyecto y su operación, así el presente proyecto Roka, se vincula con la política de México Próspero y México con Responsabilidad Global, brindando la protección al ambiente, que plantea el Plan Nacional de Desarrollo.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021

A continuación se presenta la vinculación y alineación de las Metas Nacionales y sus estrategias transversales establecidas en el PND 2013-2018 y los Ejes Estratégicos y transversales del PED 2016-2021:

Eje estratégico II.

Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable:

“Contar con una infraestructura física y tecnológica capaz de impulsar las ventajas competitivas dinámicas de la entidad que se derivan de la sociedad del conocimiento y con ello mejorar la calidad de vida en las regiones”

Reto 2.

Favorecer el desarrollo sustentable y sostenible de localidades urbanas y rurales con infraestructura de calidad, con respeto al equilibrio ambiental.

Estrategia 2.1

Impulsar la competitividad económica de acuerdo con la vocación de cada región, respetando el medio ambiente.

Línea de acción 2.1.4 Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado

Reto 12. Fomentar la mejora de la gestión ambiental.

Estrategia 12.1. Fortalecer el sistema de monitoreo estatal, la normatividad y los vínculos con los municipios, en zonas urbanas y rurales, para la atención de diversas demandas.

Línea de acción 12.1.3. Promover entre los municipios del Estado un modelo de gestión para el confinamiento y control de residuos sólidos, mediante la correcta administración de rellenos sanitarios

Eje estratégico III.

Economía con futuro; Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes:

La prosperidad regional y sectorial es una tarea de todos los días; por ello, el principio de esta vertiente gira alrededor de crear una cultura competitiva anclada en el acceso de la información y el impulso al proceso de innovación; dichos atributos deberán acompañarse de un adecuado equilibrio social y ambiental. De lo que se trata es de impulsar una cultura emprendedora que genere oportunidades de negocios de forma continua.

Sonora cuenta con una economía cuyo crecimiento ha sido superior al promedio nacional durante la mayor parte del presente siglo. Sin embargo, desde el 2014 se observa una paulatina declinación que ha situado a la entidad entre las de peor desempeño nacional: en el primer semestre de 2015 se estimó un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) de solo 0.1%, cifras muy alejadas de las registradas en años anteriores. La estructura productiva de la entidad es bastante diversificada, ligada a su extenso territorio y riqueza natural: múltiples actividades extractivas y de transformación coinciden con la presencia del comercio y los servicios. Esa diversificación permitiría decir que no existe una economía sonorense, sino varias economías de Sonora.

Normas Oficiales Mexicanas

El sistema jurídico mexicano está conformado por la Constitución Política, Leyes de corte Federal y Estatal y sus reglamentos, diversos códigos de los que se desprenden permisos, licencias y autorizaciones, además de Normas Oficiales Mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, así como por normas mexicanas mediante las cuales se determinan métodos.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona el desarrollo del Proyecto "Roka", se presentan en la siguiente tabla, en la que se menciona la manera en que se vincula cada Norma Oficial con el proyecto.

Aspecto Ambiental	Norma Oficial Mexicana	¿Qué establece?	Vinculación con el proyecto
Residuos	NOM-052-SEMARNAT-1993	Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	El adecuado manejo y disposición de residuos no peligrosos y residuos peligrosos diversos, será vigilado principalmente durante las actividades de construcción y mantenimiento
	NOM-055-SEMARNAT-2003	Requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos excepto de los radiactivos	El almacenamiento temporal de cualquier residuo peligroso generado durante la construcción u operación se realizará dentro de las instalaciones del proyecto y se hará conforme a las especificaciones de dicha norma
	NOM-083-SEMARNAT-2003	Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	La basura generada por el proyecto, será dispuesta conforme a la norma, de tal forma que no se afecten los escurrimientos intermitentes de la zona. La basura será seleccionada y clasificada para reciclaje, composteo y/o disposición en el relleno sanitario mas cercano al proyecto

Región Hidrológica (RH-9) Sonora Sur	
Cuencas	
A	R. Mayo
B	R. Yaqui
C	R. Mátape
D	R. Sonora
E	R. Bacoachi

En el siguiente mapa se aprecia la Región Sonora Sur y sus cuencas en relación al área donde se llevara a cabo el proyecto

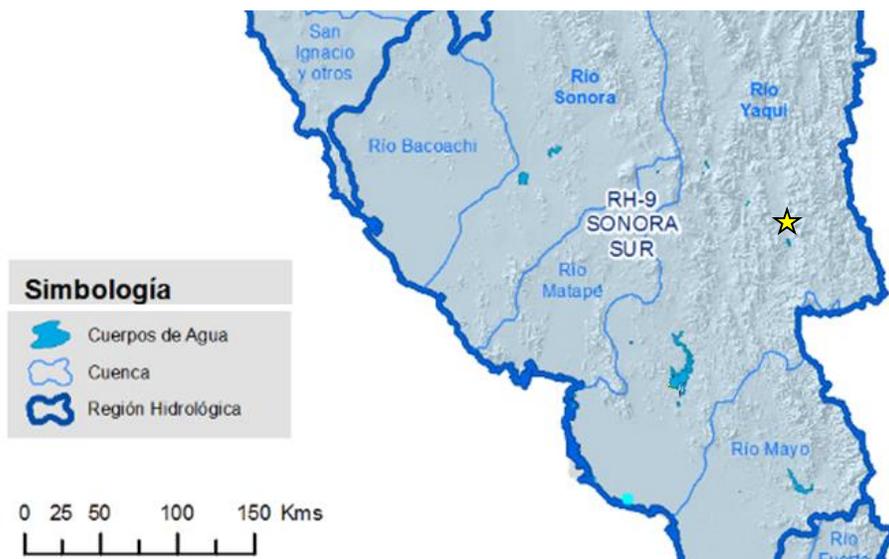
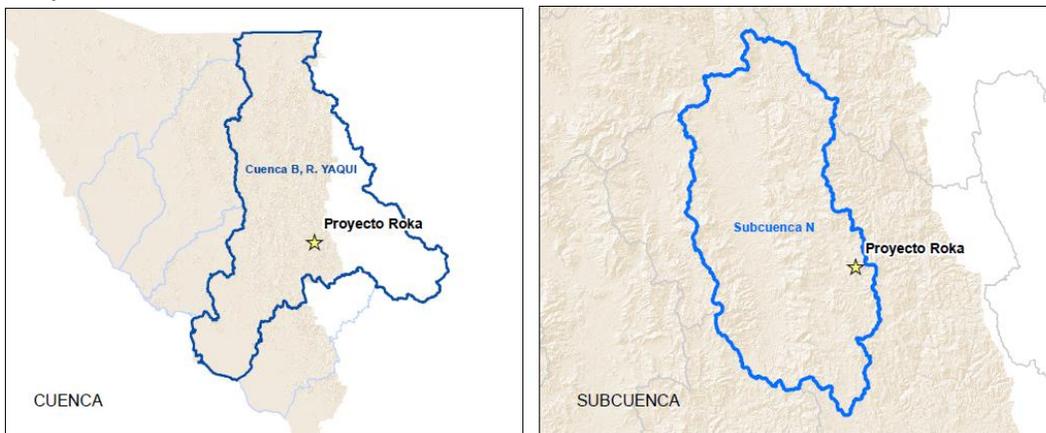


Fig. 1. ★ Proyecto en relación a las Regiones Hidrológicas. RH-9 Cuenca Rio Yaqui.



profundidad. Son de color pardo oscuro, el cual está dado por la formación de complejos químicos entre la materia orgánica en estado avanzado de humificación y el calcio. Su textura es de migajón arcillo-arenoso, contienen fragmentos de la roca madre y presentan una estructura granular y en pequeños bloques subangulares que permiten una buena infiltración de agua. El calcio disponible es muy alto, por lo que son moderadamente alcalinos (pH de 8.2 a 8.3), el magnesio se encuentra en altas cantidades, mientras que el potasio en bajas.

d) Geohidrología e hidrología superficial y subterránea

El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica **9 Sonora Sur (RH-9)**. Esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yavaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental, y la integran las siguientes cuencas:

La falta de agua en el estado, ha generado la instalación de obras hidráulicas, así como la extracción de este recurso de los mantos acuíferos. Del volumen extraído 93% se utiliza para agricultura, 4.8% en doméstico y comercial, 1.5% en la industria y 0.7% en pecuario, recreativo, etcétera.

De las 41 zonas de explotación registradas en Sonora por la Comisión del Agua (CNA) sólo se describen las 15 más importantes¹.

26-15 Zona Río Yaqui

Esta zona de explotación comprende un área de 1 966 km², al oeste y sur de Ciudad Obregón. Se considera que la condición geohidrología es de sobreexplotación. El material en el que está el acuífero es granular (arena y grava), con buenas condiciones para la infiltración.

Las áreas del proyecto se localizan en coeficientes de escurrimientos de 10 a 20%, localizados en la cuenca B , Río Yaqui, subcuenca N. Como se observa en la siguiente imagen:

Comunidad vegetal presente en el área del proyecto Roka y en su área de influencia.

Vegetación en sitio del proyecto: Pastizal inducido y colindancia con Comunidad Vegetal Bosque de Encino – Pino.

- De las especies encontradas en el área de estudio ninguna se encuentra listada en la 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.

b) Fauna

La fauna silvestre es el conjunto de animales de un área geográfica, las especies propias de un periodo geológico o de un ecosistema determinado forman este grupo, su supervivencia y desarrollo depende de los factores bióticos y abióticos como el clima, la vegetación y disponibilidad de agua. Entre estos últimos sobresalen las relaciones de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de dicho hábitat. Existen especies animales que son exclusivas de un determinado ecosistema. Sin embargo, muchos otros animales son muy móviles o adaptables, y así tenemos especies migratorias y especies residentes de un determinado lugar.

Las especies de fauna aquí enlistadas son el resultado de una serie de preguntas a los habitantes de las rancherías locales sobre su contacto con los mismos que transitan por esa área durante todo el año.

No hubo avistamientos durante los transectos en dicha área del proyecto.

MAMIFEROS.-

Nombre común	Nombre científico	Status de Protección *
1.- Coyote	Canis latrans	
2.- Venado cola blanca	Odocoileus virginianus	
3.- Jabali	Tayassu tajacu	
4.- Puma	Felis concolor	
5.-Gato montes	Linx rufus	
6.- Choludo	Nasua nasua	
7.- Mapache	Procyon lotor	
8.- Tejon	Taxidea taxus	

Es importante recalcar que en el predio no se encontraron nidos, madrigueras o estancias de animales, de tal manera que no se verán afectados directamente, actualmente hay tránsito de vehículos y el lugar presenta disturbios por proyectos y empresas que en el pasado emplearon superficie en la cercanía del Proyecto ROKA.

Cabe hacer la aclaración que estos individuos pueden desplazarse libremente, sin embargo, como algunos viven en madrigueras o tienen nidos en la vegetación, y/o son de lento desplazamiento pueden ser afectados si no se les captura y libera en un lugar seguro.

IV.2.3 Paisaje

Los procesos de planeamiento deben incluir al paisaje como recurso y tratarlo como tal en la toma de decisiones. El paisaje se puede interpretar como la manifestación externa del territorio y de las distintas interacciones que sobre él actúan; puede considerarse definido por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente por el hombre (Montoya et. al., sin año).

A lo largo de los últimos años los estudios del paisaje se han ido tomando en cuenta para dar respuesta a problemas prácticos de gestión del territorio.

Durante los últimos años la biodiversidad ha sido objeto de una creciente valoración social (Núñez et al., 2003), al tiempo que ha aumentado el interés por su estudio y conservación a nivel de paisajes (Boone y Krohn, 2000; Velásquez y Bocco, 2001; Moser et al., 2002). La conservación de la diversidad biológica depende ante todo de la preservación de los ecosistemas. Franklin (1993) ha sugerido que desarrollar enfoques de investigación y manejo al nivel de paisajes es el único camino para conservar la abrumadora masa (de millones de especies) de la diversidad biológica existente y los procesos en los hábitats y subsistemas ecológicos poco conocidos o desconocidos.

El paisaje se puede interpretar como la manifestación externa del territorio y de las distintas interacciones que sobre él actúan; el hombre interviene como una parte más del paisaje. En este enfoque se analiza el paisaje desde el exterior, el paisaje visto globalmente; el otro enfoque es el paisaje visual o paisaje a nivel de terreno, que está representado por el espacio definido fundamentalmente por la visión del observador. Así, el paisaje puede considerarse definido por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente por el hombre.

El predio se podría definir como de una zona que conserva características naturales en su composición, muy escasa en la zona cerril y de grandes planicies

En relación a los parámetros demográficos y tasa de crecimiento de población del Municipio de **Sahuaripa**, según la información del Gobierno de Sonora, el Municipio experimentó la siguiente tasa de crecimiento mostrada en la siguiente tabla:

a) Demografía

• **Crecimiento y distribución de la población.**

ESTRUCTURA DE EDAD				
Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	Jóvenes (20-29)	Adultos (30-64)	Adultos Mayores (65 y más)
25.5%	7.9%	11.1%	42.6%	12.9%

• **Estructura por sexo y edad.**

• **Natalidad y mortalidad.**

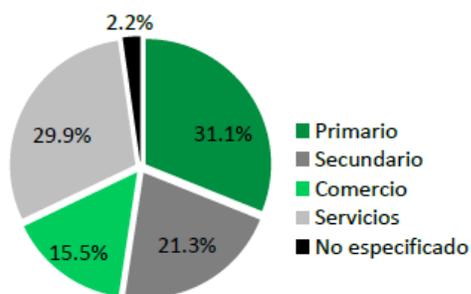
La tasa global de fecundidad (TGF), el Consejo Nacional de Población, CONAPO; proyecciones de la población de México, 2005-2050, estima que **Sonora** se ubique en el lugar once a nivel nacional por su tasa global de fecundidad (2.1). Asimismo, se estima que diez entidades federativas registren una TGF superior a la nacional, destaca Guerrero con una tasa de 2.3 hijos por mujer; en contraste, el Distrito Federal muestra la menor con 1.7 hijos por mujer.

Indicadores demográficos Sahuaripa, Sonora

Población económicamente activa

La población económicamente activa (P.E.A) es de 1,794 habitantes:

Su distribución, según actividad productiva, está conformada de la siguiente manera: el 31.1 % se ocupan en actividades del sector primario que comprende la actividad Agropecuaria, que está integrada por la agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza; el 21.3% en el sector secundario al cual pertenecen la Industria, que incluye la manufactura, minería, construcción y electricidad; el 15.5 % en el terciario que está constituido por las actividades relacionadas con los Servicios como, el comercio, turismo, servicios financieros, lo anterior se representa a continuación:



Fuente: COESPO: Consejo Estatal de Población 2015.

Región Económica Socioeconómica, división municipal.

Nivel		% Pob.	Total de Municipios
7		66.89	9
6		21.29	25
5		7.81	5
4		2.21	29
3		1.8	4
2		0	0
1		0	0
			72

Fuente: INEGI (2006).

Municipio de Sahuaripa



En la escala de estratificación estatal y municipal del INEGI (2006) se divide las regiones en 7 niveles según un orden descendente; la Región Sureste ocupa el nivel número 4, que significa mayor ventaja relativa respecto las de nivel de 3 a 1.

Aspectos sociales

distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.

Los elementos que conforman el ecosistema del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto no se puede considerar como un ecosistema aislado ya que presenta las mismas especies y aún menores que los existentes en los predios colindantes.

- **Calidad:** este parámetro se considera útil especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores normales establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos. Otros criterios de valoración, tales como singularidad, integridad, irreversibilidad, pureza, representatividad, escasez, etc., están estrechamente ligados a los anteriormente descritos y pueden encontrarse definidos en MOPU, 1981.

Las obras y actividades que se van a desarrollar para la ejecución y abandono del proyecto, no involucran la modificación de la calidad del aire de la cuenca atmosférica en la que se ubica el predio, la calidad del agua tanto superficial como subterránea no se verá alterada por las obras toda vez que no involucra proceso química en la extracción y no contendrán agentes contaminantes al medio, los residuos peligrosos y no peligrosos que sean generados, son fácilmente manejados, por lo que no se contempla una contaminación de proporciones significativas.

b) Síntesis del inventario

Sistema Ambiental	Sierra Madre Occidental
Subsistema Ambiental	Subprovincia Sierras y Cañadas del Norte
Región Hidrológica	Sonora Sur (RH-9)
Cuenca	A. Río Yaqui
Tipo de clima	Semicalido subhúmedo con lluvias en verano C(w₁)(x')
Temperaturas medias anuales	Las temperaturas medias anuales propias de este clima varían de 14.0° a 25.6°C
Precipitación media anual P en mm	882.9 P en mm

CAPITULO V
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

símbolos que califican los impactos en cuanto a su magnitud (intensidad, extensión y duración) de acuerdo con la clasificación mencionada más adelante en el documento. Una vez identificados, calificados y descritos los posibles impactos al ambiente, se procedió a enlistar las medidas de mitigación para los impactos negativos y recomendaciones para acentuar los impactos positivos al ambiente.

V.1.1 Indicadores de impacto

La construcción del proyecto **Roka** ocasionará algunos impactos adversos al medio físico y biológico; los cuales, en términos generales serán de carácter particular y en un período de tiempo considerado como de mediano plazo; lo cual será compensado con los beneficios que a nivel económico y social generará dicha obra, tanto en preparación del sitio (fuentes de empleo para mano de obra no calificada y calificada), como en su operación, teniendo efectos no solo a nivel local.

Para la identificación de las alteraciones en el medioambiente ocasionadas por las actividades mineras del proyecto a realizar, se evaluaron los factores ambientales que podrían resultar impactados más significativamente y relevantes debido a la naturaleza del proyecto. Los factores ambientales son los siguientes: atmósfera, aguas subterráneas, aguas superficiales, suelo, paisaje, flora y fauna, procesos geofísicos y socioeconómicos y culturales.

V.1.2. Lista indicativa de impacto

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES
Aire	Calidad del aire Visibilidad
Suelo	Temperatura Estructura del suelo
Hidrología superficial	Elevación Pauta del caudal
Vegetación	Comunidades naturales
Fauna	Comunidades naturales Terrestre, especies protegidas Abundancia
Socioeconómico	Empleo, mano de obra Servicios Calidad de vida Servicios públicos

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con una "X" las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, asignando los valores de magnitud e importancia anteriormente descritos.

Una vez identificados y evaluados los impactos, se procede a diferenciar a los clasificados como impactos no significativos adversos (a), benéficos(b) y aquellos de magnitud/importancia relativa, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las facciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados , para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes conocidas como impactos significativos adversos (A) y benéficos (B)

Identificación y descripción de impactos

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando capacidad asimilativa de los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

Aplicación del método de Leopold

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la resiliencia del medio, o sea su capacidad asimilativa de los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la Matriz de Leopold, adecuada a las características del ámbito natural, biótico, abiótico y socioeconómico,

A continuación se realiza una descripción breve de los impactos ambientales identificados en las matrices de identificación de impactos ambientales.

Del resumen de las interacciones identificadas en la Matriz se tiene:

AREA AMBIENTAL	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
FACTORES BIOTICOS						
FLORA:						
Comunidades naturales	1	1	0	1	3	8.33
FAUNA:						
Comunidades naturales	1	1	1	0	3	8.33
Abundancia	3	0	0	0	3	8.33
SUBTOTAL:	5	2	1	1	9	25.00
FACTORES ABIOTICOS						
AGUA SUPERFICIAL:						
Pautas del caudal	1	0	0	0	1	2.78
SUELO:						
Estructura del suelo	2	0	0	0	2	5.56
AIRE:						
Visibilidad	3	0	0	0	3	8.33
Calidad del aire	5	0	0	0	5	13.89
SUBTOTAL:	11	0	0	0	11	30.56
SOCIOECONOMICOS:						
Empleo/ Mano de Obra	0	0	3	3	6	16.67
Servicios	0	0	3	0	3	8.33
Servicios Públicos	4	0	0	0	4	11.11
Calidad de vida	0	0	0	3	3	8.33
SUBTOTAL:	4	0	6	6	16	44.44
TOTAL:	20	2	7	7	36	100.00
	55.56	5.56	19.44	19.44		
PORCENTAJE:	61.11		38.89			

FACTORES BIÓTICOS

En los que se incluye las interacciones de las obras del proyecto con la flora y fauna, se tiene identificados 9 interacciones que representan un 25 % del total de interacciones, donde 5 de ellas se clasifican como de impacto negativo no significativo; 2 interacciones se clasifican como de impacto negativo significativo, 1 interacciones clasificados como benéficos no significativos y 1 como de benéficos significativo.

Atmosfera

Construcción

Los impactos generados para el factor atmosférico son relativamente bajos, se tienen identificados tres fuentes para esta afectación, la primera el uso de motores de combustión, la gran mayoría de ellos del tipo de fuentes móviles.

Por otro lado, las emisiones generadas por el equipo que trabaje en el interior de la mina, son conducidas a través del sistema de ventilación por medio de los pozos de ventilación, los cuales también extraen los gases producto de la combustión, gases producto de las detonaciones de explosivos, y cualquier otra emisión del interior de la mina. Durante el avance de las obras mineras, los pozos de ventilación se irán construyendo conforme el avance de la obra minera, una ventaja de estos pozos de ventilación es que son puntuales y situados en zonas no habitadas. De forma similar serán los generadores de energía eléctrica, solamente que estos estarán en superficie y fijos.

La tercer fuente de afectación son los polvos o partículas suspendidas que pueden generarse por el tránsito y circulación de los vehículos, tanto de la empresa como de sus contratistas.

La intensidad es media ya que las emisiones serán por todo el tiempo de vida útil de la mina, mientras que la magnitud es baja, debido a que son puntuales los sitios de afectación y los elementos de los gases no son tóxicos.

Paisaje

Preparación del sitio

La afectación del paisaje durante la etapa de preparación del sitio se valora principalmente en la incorporación de elementos nuevos al paisaje existente, principalmente en las obras de rampas ya que existe la infraestructura auxiliar que es la que modifica el paisaje natural en su tiempo, dando una media calidad paisajística a este sitio.

La intensidad y magnitud son bajas, con excepción de los cortes y nivelaciones, la mayoría de las obras son temporales y desmontables, por lo que pudieran mitigarse estos impactos.

Construcción

Durante la etapa de construcción, la principal afectación, y dado que durante la etapa de preparación del sitio las condiciones originales han sido afectadas, es la incorporación de la tepetatera en una muy mínima expresión y los edificios, los que modificarán el paisaje natural.

Estas tepetateras son las obras a construir muy mínimamente ya que la extracción será de mineral selectivo de alta ley. Así que no serán visibles a mayor distancia.

Evaluación de los impactos

A efecto de realizar un análisis global que permita la evaluación integral del proceso de cambio generado por el proyecto, así como una conclusión, se analizan los principales cambios que sufrirá el sistema ambiental y se realiza una evaluación global de los impactos que tendrá el proyecto y del costo ambiental de los mismos.

Principales impactos adversos

Alteración del paisaje natural durante la operación del proyecto.- **Magnitud media, largo plazo.**

Pérdida de la calidad del subsuelo por la actividad de extracción.- **Magnitud alta, mediano plazo.**

Emisión de polvos y partículas en la etapa de operación, Emisión de humos y gases de combustión en la etapa de operación, Emisión de ruido en la etapa de operación, Pérdida de hábitat natural de fauna silvestre, Requerimientos de servicios de disposición de residuos sólidos.- **Magnitud media, mediano plazo**

Interferencia con escurrimientos naturales en época de lluvias, Posible afectación de fauna silvestre por empleados del proyecto en áreas aledañas, Situación de riesgo por el uso de combustibles, Requerimientos de servicios de disposición de residuos peligrosos, abastecimiento de agua y de disposición de aguas residuales tipo doméstico.- **Magnitud baja, mediano plazo**

Emisión de polvos, gases de combustión interna y ruido en las etapas de preparación del sitio y rehabilitación, Generación de residuos peligrosos y no peligrosos y aguas residuales en las etapas de preparación del sitio y rehabilitación.- **Magnitud baja, corto plazo**

Principales impactos benéficos

Uso productivo del suelo en actividades mineras, en contraste con su uso actual de agostadero de nulo a bajo rendimiento.- **Mediano plazo, magnitud alta**

Mantenimiento de la población de especies de flora y fauna como resultado de acciones de concientización y mantenimiento, generación de empleos por 10 años.- **Mediano plazo, magnitud media**

Generación de empleos y requerimientos de insumos en la etapa de preparación del sitio.- **Corto plazo, magnitud baja**

CAPITULO VI
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES

del proyecto) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con el objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas:

- NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece el nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.
- NOM-042-SEMARNAT-2006, Nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno de automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.
- NOM-044-SEMARNAT-2006. Hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diesel.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permitidos de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Reducir la generación de ruido.- Los vehículos deben circular con el escape cerrado y a baja velocidad, tanto en los caminos de acceso, y dentro de las áreas del proyecto minero. Los vehículos deben cumplir con la Norma NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

La maquinaria y equipo debe cumplir con la norma: NOM-080-STPS-1993 que establece los períodos de exposición frente al ruido por parte de los trabajadores de la obra.

Se debe proporcionar e inducir el uso de protectores auditivos para el personal expuesto al ruido en todas las etapas del proyecto.

Hacer eficiente el consumo de agua.- Toda el agua que se requiera para el proceso se traerá de las localidades cercanas El agua potable se obtendrá de proveedores locales mediante garrafones.

Queda estrictamente prohibido a todo el personal, clientes y proveedores, recolectar, dañar o comercializar las especies vegetales dentro y fuera de las áreas del proyecto.

Se deberá considerar dentro del programa de inspección y mantenimiento las posibles afectaciones a la flora como consecuencia de las actividades del proyecto.

CAPITULO VII
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE
ALTERNATIVAS

cuales serán generados por el trabajo de la maquinaria, como también las operaciones estarán acorde con la normatividad minera. Esto es muy importante porque se trabajara bajo los criterios de la LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. Dicho Programa de Vigilancia Ambiental, será presentado como reporte a la Secretaría del Medio Ambiente de manera anual del Proyecto Minero Roka.

VII.3 Conclusiones

México es un país eminentemente forestal, ganadero, petrolero, pesquero y minero, por lo que el desarrollo de cualquiera de estas industrias obedece a su naturaleza y vocación, en donde el crecimiento ordenado y controlado de estos sectores viene a fortalecer al País.

La ubicación del proyecto Roka cumple con las características aptas para su desarrollo y además es congruente con las políticas y usos del suelo planteadas por el Estado de Sonora y el H. Ayuntamiento de Sahuaripa., lo cual reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, sin embargo se tiene la necesidad de aplicar medidas de mitigación para evitar contingencias ambientales.

Se considera un proyecto ambientalmente adecuado ya que los impactos positivos son mayores y más significativos que los negativos; el proyecto no interfiere con ningún área natural municipal, estatal o federal.

El proyecto Roka, no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico considerable ya que los impactos identificados son en su mayoría de amplitud local y el sitio del proyecto se encuentra colindante a lotes mineros del mismo tipo.

Considerando las características del presente proyecto señaladas en el Capítulo II, la descripción del área de estudio en el Capítulo IV y el análisis de impactos del Capítulo V, podemos concluir que la afectación de este proyecto se restringe solamente al área del proyecto de 3,291 m² que marcan los poligonos, sin trascender hacia las áreas vecinas, toda vez que los caminos de acceso ya existen, no se instalara planta de beneficio, no requerirá volúmenes de agua que llegasen a afectar el acuífero o los pozos locales, no existen otras actividades en las áreas colindantes, no existen comunidades humanas que se pudieran ver afectadas por las actividades de extracción, no habrá desmonte y que no ponen en riesgo la biodiversidad de la zona, tanto de flora como de fauna del sitio donde se inserta el proyecto.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1 Cartografía

La señalada en los numerales correspondientes.

VIII.1.2 Fotografías

Ver en anexos la memoria fotográfica correspondiente.

VIII.2 ANEXOS

1. Plano de localización- Cuadros de construcción
2. Concesiones minera – Contrato
3. Registro Federal de Contribuyentes e Identificación oficial
4. Planos temáticos del proyecto
5. Anexo Fotográfico

VIII. BIBLIOGRAFÍA

COESPO: Consejo Estatal de Población 2015.

GARCIA ENRIQUETA 1974, modificaciones las sistema de clasificación climática de Koppen, Instituto de Geografía, UNAM

GÓMEZ OREA Domingo, 2003. Evaluación de Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental, Segunda Edición.

INEGI, Cartas Estatales: Fisiografía, Climas, Geología, Hidrología, Suelos, Vegetación, Posibilidades de Uso de la Tierra, escala 1:1 000 000.

LEOPOLD, L. B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. and J. R. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645.

Planes Estatal y Federal de Desarrollo 2016-2021 y 2013-2018, respectivamente.

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.

CONABIO.- pagina web.

SEMARNAT. - Pagina web.

VETA PRINCIPAL PROYECTO ROKA.





