



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2021MD033**
- III. Partes clasificadas:** Página 1 de 127 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.
- 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.
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 09/2022/SIPOT/IT/2022/ART69, en la sesión celebrada el 18 de abril de 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_09_2022_SIPOT_1T_2022_ART69.pdf

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 3

 I.1 Proyecto. 4

 I.1.1 Nombre del proyecto..... 4

 I.1.2 Ubicación del proyecto. 4

 I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto. 6

 I.1.4 Presentación de la documentación legal..... 6

 I.2 Promovente..... 6

 I.2.1 Nombre o razón social..... 6

 I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente..... 6

 I.2.3 Nombre y cargo del representante legal..... 6

 I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones..... 6

 I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. 6

 I.3.1 Nombre o razón social..... 7

 I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP. 7

 I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio..... 7

 I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio..... 7

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO..... 8

 II.1 Información general del proyecto. 8

 II.1.1 Naturaleza del proyecto. 8

 II.1.2 Selección del Sitio. 10

 II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización..... 11

 II.1.4 Inversión requerida. 12

 II.1.5 Dimensiones del proyecto..... 12

 II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. 14

 II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 14

 II.2 Características particulares del proyecto..... 14

 II.2.1 Programa General de Trabajo. 15

 II.2.1.1 Estudios de campo y de gabinete..... 15

 II.2.2 Preparación del sitio..... 16

 II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto..... 17

 II.2.4 Etapas de construcción..... 17

 II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento. 22

 2.2.4.2. Insumos..... 23

 II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación)..... 24

II.2.7 Utilización de explosivos.....	24
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ..	24
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	25
II.2.10 Otras fuentes de daños.	25
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	25
III.1 VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS Y LEGISLACIÓN APLICABLE	25
III.2.- Análisis de los instrumentos de planeación.	44
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	51
IV.1 <i>Delimitación y justificación del sistema ambiental (SAR) donde pretende desarrollarse el proyecto.</i> 51	
IV.2 <i>Caracterización y análisis del sistema ambiental Regional (SAR)</i>	51
IV.2.1. <i>Caracterización y análisis retrospectivo del sistema ambiental Regional (SAR).</i>	53
IV.2.2.1 <i>Aspectos abióticos</i>	54
IV.2.2 <i>Aspectos bióticos</i>	57
IV.2.3 <i>Medio socioeconómico</i>	59
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	62
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	62
V.1.1 Indicadores de impacto.	62
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.	63
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.	63
V.2. Caracterización de los impactos.	73
V.3. Valoración de los impactos.	77
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	79
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. 79	
VI.2 Impactos residuales.	84
VI.2.1. Impactos residuales edafológicos.	90
VI.2.2. Impactos residuales florísticos.	90
VI.2.3. Impactos residuales hidrológicos.	91
VI.2.4. Impactos residuales faunísticos.	91
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	93
VII.1 Pronóstico del escenario ambiental.	93
VII.2 Pronostico Ambiental.	95
VII.3 Evaluación de alternativas.	95

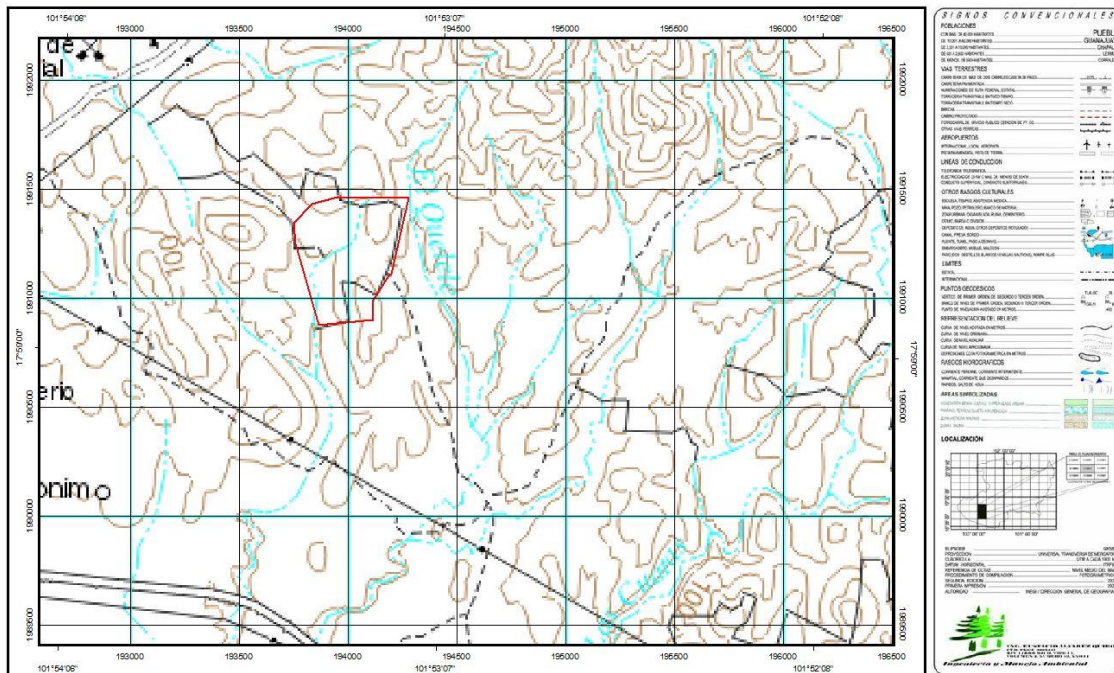
VII.4 Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.....	95
VII.4.1 Monitoreo de la calidad del Agua	96
VII.5 Conclusiones.	104
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES.....	104
VIII.1.2 Fotografías.....	117
VIII.1.3 Videos.....	119
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	120
VIII.1 Otros anexos.	122
VIII.2 Glosario de términos.....	122
CONCLUSIONES	124
BIBLIOGRAFÍA.....	125

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

I.1 Proyecto.

El proyecto en cuestión se trata de un proyecto de explotación minera, específicamente para la extracción de fierro, por medios mecánicos a cielo abierto. Se contempla la explotación de mineral de fierro por el método de minado superficial a cielo abierto, conocido comúnmente llamados “Tajos”, el proyecto contempla la extracción de mineral sin el uso de explosivos (NO SE USARAN EXPLOSIVOS), en una superficie total de 5.0 ha., ubicado en la Localidad de la Unión, del municipio de la Unión de Montes de Oca, en el estado de Guerrero. Donde se detecta vegetación correspondiente a la selva baja caducifolia y sub caducifolia, en un clima tropical, definido como: Clima cálido (muy cálido), subhúmedo con lluvias en verano, con lluvia en invierno menor al 5%, con temperatura anual isotérmica, presentando canícula en agosto, clasificado como $Aw_0(w)$, el área de proyecto se desarrolla en zona con suelo tipo CAMBISOL EUTRICO, en un terreno con pendiente media del 20%, perteneciente a una zona de lomeríos. Sin cuerpos de agua perennes dentro del área de afectación.

A continuación se presenta un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación; con el fin de percibir fácilmente la ubicación.



I.1.1 Nombre del proyecto.

Al proyecto se le denomina Explotación minera en la **“Mina PANORO”**.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto en cuestión se encuentra localizado en el municipio de la Unión De Montes De Oca Guerrero con las siguientes coordenadas UTM:

COORDENADAS UTM ZONA 14	
NORTE	ESTE
1990899	194118
1990873	193865
1991249	193761
1991343	193750
1991430	193835
1991460	193953
1991459	194278
1991108	194200
1991102	194188
1990990	194118
1990899	194118

Tabla 1. Vértices y coordenadas del área del proyecto.

Cabe mencionar que los vértices y coordenadas antes mencionadas están basadas en el Datum geodésico Sistema Geodésico Mundial de 1984; WGS1984 por sus siglas en inglés World Geodetic System 84. La representación del polígono antes descrito, queda como sigue, el cual se puede

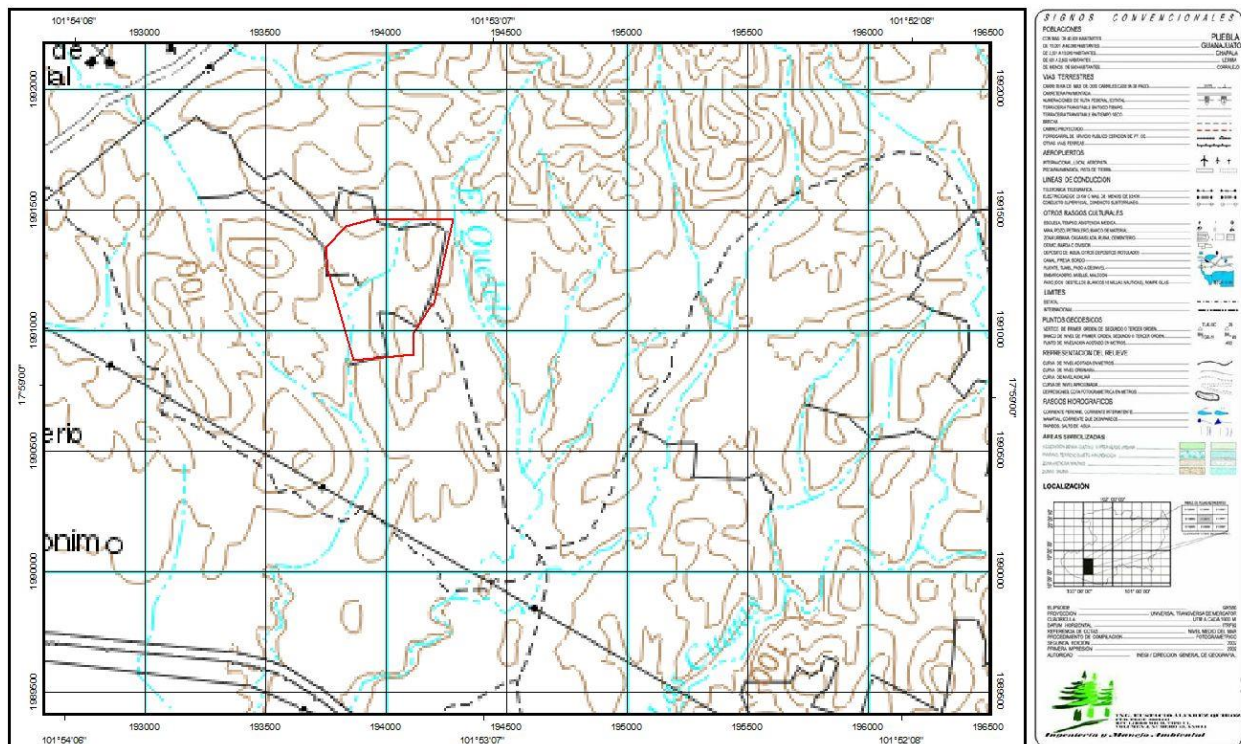


Figura 1. Plano en carta topográfica.

Dentro del proyecto se prevé la afectación de una superficie de 05-00-00 Ha. Donde se identifica de acuerdo con las cartas serie V INEGI cómo tipo de vegetación la Selva baja caducifolia y sub caducifolia aunque no presenta vegetación por su uso de suelo.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La etapa sometida a evaluación es la referente a las actividades de explotación en donde a su vez se plantean diversas actividades que dan como resultado una vida útil programada del proyecto de 15 años, en los cuales se realizaran diferentes etapas que contemplan la preparación del sitio, la construcción de obras mineras, la explotación y el abandono del sitio.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

El proyecto planteado en el presente documento, contempla la afectación de un predio **Ubicado en:** *el ejido de La Unión Municipio De La Unión De Monte De Oca, Guerrero.* Y Se trata de un predio destinado a la ganadería, perteneciente a la parcela 61 Z-1 P1/2 el cual tiene como **régimen de parcela**, *a favor del sr. Salomen López Cruz*, Título de concesión minera numero 239461 el Cibrián Gordo.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

La empresa promotora del presente proyecto es la denominada: **CONSORCIO MINERO PANORO SA DE CV**,

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promotora.

La empresa promotora del presente proyecto es la denominada: **CONSORCIO MINERO PANORO SA DE CV** cuenta con el siguiente registro federal de contribuyentes: **CMP110609R17**.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

El representante legal actualmente es el Ing. **Enrique Orozco Picazo**.

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

El promotora expresa como domicilio para recibir notificaciones, el ubicado en: **AVENIDA MIL CUMBRES 278 COLONIA LOMAS DE GUANDACAREO, MIRELIA; CP 58240.**

Así mismo presenta los siguientes datos de contacto:

Teléfono: 01 (435) 1011002.

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Ing. Francisco Gallegos Buen Rostro

Población: *Ciudad de Uruapan, Michoacán.*

Teléfono: *01 (452) 52 62559*

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Del prestador de servicios profesionales, directamente responsable del estudio, se presentan los siguientes datos:

- **Nombre:** *Ing. Francisco Gallegos Buenrostro.*
- **CURP:**
- **Datos de inscripción al Registro Forestal Nacional:** *Mediante el oficio No. MICH/GA/04/1204/2006, emitido por la Delegación federal en Michoacán, de La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el 17 de marzo de 2006, se certifica la inscripción en el Registro Forestal Nacional del Ing. Francisco Gallegos Buenrostro, como persona física prestadora de Servicios Técnicos Forestales.*

*Donde se certifica que en el **Registro Forestal Nacional**, en la cedula de inscripción fechada el 17 de marzo de 2006, integrada al **LIBRO MICHOACAN, TIPO UI, PERSONAS FISICAS PRESTADORAS DE SERVICIOS TECNICOS FORESTALES – INSCRIPCIONES, VOLUMEN3, NUMERO 37**; el ciudadano mencionado quedo inscrito como **Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales**, lo cual lo faculta para elaborar y dirigir la ejecución técnica o de evaluar programas de manejo forestal o programas integrados de manejo ambiental y reforestación. Ver Anexo. VIII.2.6. Registro Forestal Nacional del responsable técnico del estudio.*

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

Población: *Ciudad de Uruapan, Michoacán.*

Teléfono: *4525262559*

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto en cuestión se trata de un proyecto de explotación minera, específicamente para la extracción de material de fierro, por medios mecánicos a cielo abierto. Se contempla la explotación de mineral de fierro por el método de minado superficial a cielo abierto, conocido comúnmente llamados “Tajos”, el proyecto contempla la extracción de mineral sin el uso de explosivos **(NO SE USARAN EXPLOSIVOS)**, en una superficie total de 5.0 ha.

Se tendrá un nivel de explotación de 3.0 a 4.0 m de altura en promedio, que se construirá conforme al avance en el área de explotación, se contara con una rampa de acceso con dimensiones de 5.0 m ancho y en las curvas contara con un ancho de 7.0m, la explotación del material se realizara en un solo frente, a una profundidad de 4.0 m. en promedio y en una superficie total de 5 hectáreas. El ángulo de inclinación de los taludes será hasta de 60° con una altura de 4.0 m y un ancho mínimo de 5.0 m.

En el proyecto se utilizará maquinaria pesada para extraer el mineral, como lo son excavadoras Caterpillar con martillo hidráulico, excavadoras Caterpillar con cucharón, tractores Caterpillar D9, cargadores frontales Caterpillar, camiones de volteo de 14 m³. Las principales áreas de trabajo, se clasifican con un patio de maniobras, áreas de apoyo (Almacén de núcleos, oficinas, baños, almacén de herramientas), área de exploración y explotación; y un almacén de suelo vegetal.

El proyecto plantea el aprovechamiento de recursos minerales del sitio, mediante el desmonte y despalme controlado de este proyecto, aunado a medidas de mitigación de impacto ambiental, profundizadas en el numeral correspondiente a estas. Dicho proyecto plantea beneficios económicos y sociales principalmente, los cuales se profundizan en el siguiente numeral, que de manera general se mencionan los beneficios económicos, ligados a beneficios de las contribuciones hacia los diferentes niveles de gobierno, así como a la creación de empleos formales directos y a la creación de empleo indirecto. Se tienen beneficios sociales ligados al desarrollo económico de la región y al desarrollo sustentable ya que en el largo plazo y posterior al abandono del proyecto, se plantea un comportamiento en la formación de suelo, incluso mejor al que se tiene actualmente con el uso actual, además de dejar el proyecto con un ecosistema restaurado.

Los elementos ambientales integrados en este proyecto, para el aprovechamiento del mineral mencionado, corresponden principalmente al retiro de la cubierta vegetal y el retiro del suelo, elementos que tienen relación directa con el hábitat de la flora y fauna silvestres, elementos para los cuales se proponen medidas de prevención, mitigación y conservación, contenidas en el presente estudio.

El grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre u nivel óptimo de capacidad instalada, lo traduciremos al grado de sustentabilidad en plenas actividades de extracción de mineral. Ahora bien, se tiene la convicción de que llevando a cabo al pie de la letra las medidas de mitigación, prevención de impactos ambientales, así como las de conservación del

ecosistema, planteadas en el presente documento, se llegara a un nivel de sustentabilidad bastante considerable y muy aceptable para la actividad minera planteada, esto se justifica con la siguiente matriz.

Concepto	Descripción	Impacto	Justificación
Recursos ambientales	Usos del suelo	Positivo moderado	El estudio manifiesta que es más productivo el uso de suelo minero propuesto comparado con el uso actual, aunado a que con las prácticas de restauración, en el abandono del proyecto, se promueve la formación de este recurso.
	Biodiversidad	Negativo moderado	Se modifica por largo plazo el ecosistema, sin embargo se mantienen prácticas para su restauración, incluso superando su estado actual.
	Manejo de suelo y agua	Positivo	Se promueven prácticas mecánicas, que promueven el cuidado del suelo y manejo de escorrentías, durante y posteriormente al proyecto minero.
	Contaminación atmosférica	Negativo moderado	Se utiliza maquinaria pesada con motores de combustión interna, la cual se mantendrá en las mejores condiciones posibles, para mantener controladas las emisiones a la atmosfera.
	Fuentes de energía sustentables	Nulo	En este proyecto no se aprovechan ni se promueve el uso de fuentes de energía de este tipo.
Aspectos económicos	Oferta de empleo	Positivo	Se crea una importante cantidad de empleos formales directos y se promueve el empleo indirecto por el consumo de productos y servicios.
	Mercado de inmuebles	Nulo	No se agrega plusvalía a los inmuebles, ni se tiene impacto negativo como mercado, ya que la mayoría de los terrenos colindantes son tierras de posesión social (ejidos y/o comunidades).
	Mercado Minero	Positivo	Se promueven los productos de la actividad minera directamente, y su comercialización e incluso exportación.
	Mercado agropecuario	Nulo	No se promueve el mercado agropecuario, y sin embargo no se crea impacto negativo, dadas las condiciones edafológicas del sitio.
	Mercado industrial	Positivo moderado	En este proyecto, se integra el promovente como proveedor de materia prima al sector industrial.
	Mercado de servicios	Positivo moderado	Se tiene un impacto como consumidor de diferentes tipos de servicios profesionales, técnicos, entre otros, ofrecidos en la región.
Aspectos sociales	Organización y participación social.	Positivo moderado	Este proyecto promueve la organización y/o participación social de sus empleados y familiares, en el cuidado de cuestiones ambientales y normativas en general.
	Demografía y calidad de vida	Positivo	Se tiene un impacto en la disminución de la migración, mediante la creación de empleo en la región.
	Seguridad	Positivo moderado	Se tiene un impacto en la disminución de la delincuencia por necesidad económica, mediante la creación de empleo en la región.
	Abasto alimentario.	Nulo	Este proyecto no promueve la producción y/ transformación de alimentos.
Aspectos político - institucionales	Políticas públicas para el desarrollo económico y social.	Positivo moderado	Este proyecto promueve el apego propio a la legislación aplicable para esta actividad económica, sirviendo como ejemplo de lo que un negocio de este tipo, dentro de la legalidad debe considerar
	Legislación y y normatividad ambiental	Positivo moderado	Este proyecto promueve el apego propio a la legislación y normatividad ambiental para esta actividad económica, sirviendo como ejemplo de lo que un negocio de este tipo, dentro de la legalidad debe considerar
	Planeación y/o desarrollo urbano.	Nulo	Este proyecto no promueve cambios a la planeación urbana del municipio.
Aspectos tecnológicos	Desarrollo tecnológico	Nulo	Este proyecto no se dirige al desarrollo de tecnologías
	Innovación en procesos y o productos	Positivo moderado	Se tiene presente una política de mejora continua, lo cual promueve la mejora e innovación en los procesos de la empresa.
	Uso de nuevas tecnologías	Positivo moderado	Se promueve la actividad minera directamente, con las mejores prácticas productivas actuales.
	Consumo de servicios profesionales técnicos	Positivo	Se crea una importante cantidad de empleos directos, de tipo profesional técnico.
	Uso de procesos artesanales	Nulo	Este proyecto no desarrolla actividades artesanales
Aspectos productivos	Producción de materias primas	Positivo	Este proyecto promueve la extracción de mineral de hierro, la cual es materia prima de diferentes productos.
	Valor agregado	Nulo	Este proyecto se dirige solo a la extracción de mineral con contenido de hierro sin valor agregado por transformación.
	Diversidad productiva	Nulo	Este proyecto se inclina a solo una actividad y a un solo producto, no promoviendo la variedad en ellos, por el momento.

Tabla 2. Matriz de sustentabilidad del proyecto.

II.1.2 Selección del Sitio.

La elección del sitio para la operación del proyecto, se basa principalmente en la existencia de mineral de fierro, aunado a la factibilidad económica y la cercanía al puerto lo que reduce gastos de traslado.

El hecho de encontrar mineral en la zona en cuestión, aunado a que existen entre otras, facilidades sociales, técnicas, mercantiles y económicas para su extracción, tales como:

- a) Bancos de mineral detectados
- b) Caminos existentes.
- c) Maquinaria y equipo disponible en el municipio para la explotación.
- d) Disposición del predio.
- e) Disposición del título de concesión minera.
- f) Lugar de explotación separado de zonas urbanas.
- g) Clientes potenciales para el mineral.
- h) Cercanía a puerto para embarque.
- i) Un escenario financiero prometedor.
- j) No existen recursos forestales de aprovechamiento económico.

Basados en los puntos antes analizados, se muestra una perspectiva positiva al proyecto, en la mayoría de sus aspectos, iniciando con que la empresa en cuestión, tiene claros sus objetivos y metas, los cuales se enfocan al desarrollo de una empresa sólida ambiental, operativa y financieramente en el corto y largo plazo. Una bondad más que la empresa posee, es el contar con personal competente, dejando en mejores manos la coordinación de la empresa, disminuyendo así el riesgo de la operación del proyecto por personas que ignoren los procedimientos operativos.

Lo descrito en el numeral antes mencionado, nos hace concluir que la selección del sitio y operación del proyecto, se considera amigable con el ambiente, ya que no provocará, ni será detonador de procesos de degradación, ni de efectos residuales o sinérgicos que afecten al ecosistema en su conjunto, más bien se considera que el nuevo uso de suelo, será un precursor de una actividad económica que puede ser sustentable, si es llevada a cabo por una empresa socialmente responsable, promoviendo el desarrollo económico con una visión integral de lo que conlleva el hecho de explotar recursos minerales.

Además de lo antes mencionado, se puede enlistar los siguientes beneficios

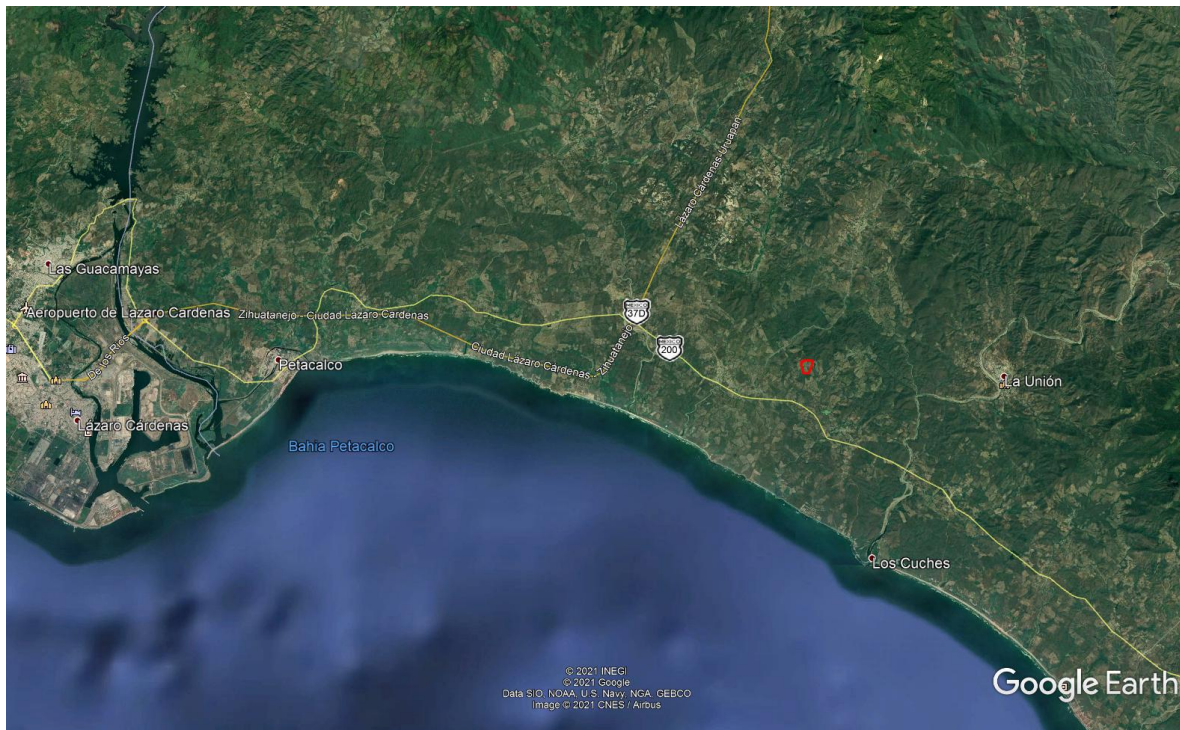
- Invertir la tendencia de disminución en el aprovechamiento del potencial minero del estado; esto mediante una aplicación adecuada de los lineamientos de protección ambiental establecidos por las autoridades municipales, estatales y federales involucradas en la protección y preservación del medio ambiente.
- Generación de empleos directos e indirectos que beneficiarán en primera instancia a la localidad de Guacamayas y posteriormente a las localidades próximas como lo es la Cabecera Municipal; es importante señalar que las políticas de la empresa exigen el aprovechamiento del recurso humano local y regional mediante previa capacitación en los puestos a desempeñar; así como evitar en lo posible la importación de recurso humano de otras partes del país.

- La capacitación del personal local por parte de la empresa, permitirá generar un mayor nivel en la competitividad por empleos para los pobladores de la zona.
- La demanda de servicios durante la rehabilitación, construcción y operación, generará una derrama económica que traerá beneficios económicos tanto a nivel local como regional y por tanto una mejora en el nivel de vida.
- Los recursos económicos obtenidos, permitirán a los pobladores del lugar acceder a nuevas alternativas y proyectos económicos que les permitan colocar las bases para un bienestar económico y por ende mejor nivel de vida en un largo plazo.

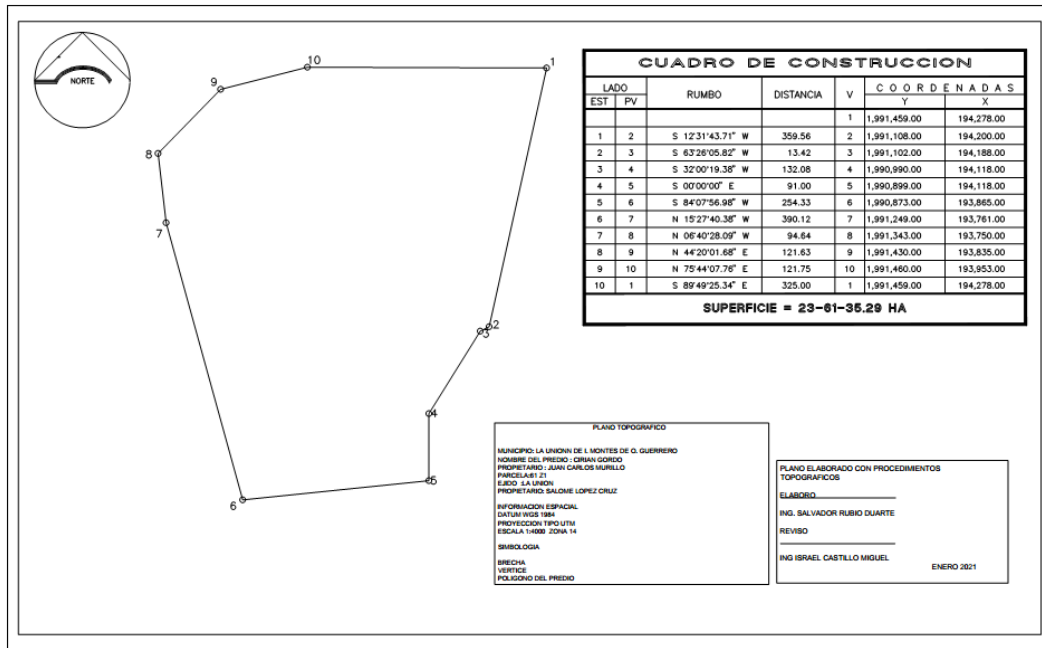
Por último se puede expresar que el presente estudio muestra que la ejecución de este proyecto es viable, siempre y cuando se sigan las actividades y proyecciones plasmadas en el presente, por lo cual la puesta en marcha del proyecto en cuestión, es muy loable, pues representa un impacto positivo de índole productivo, social, y económico. Así mismo se estaría apoyando a un sector económico que se encuentra en etapas iniciales de crecimiento en el país; y el presente estudio y proyecto en general lo plantea llevar a cabo de una manera responsable.

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

La parcela se encuentra a 23 km en línea recta al este de Petacalco Guerrero, en el ejido de La Unión.



Se presenta el plano topográfico con coordenadas geográficas.



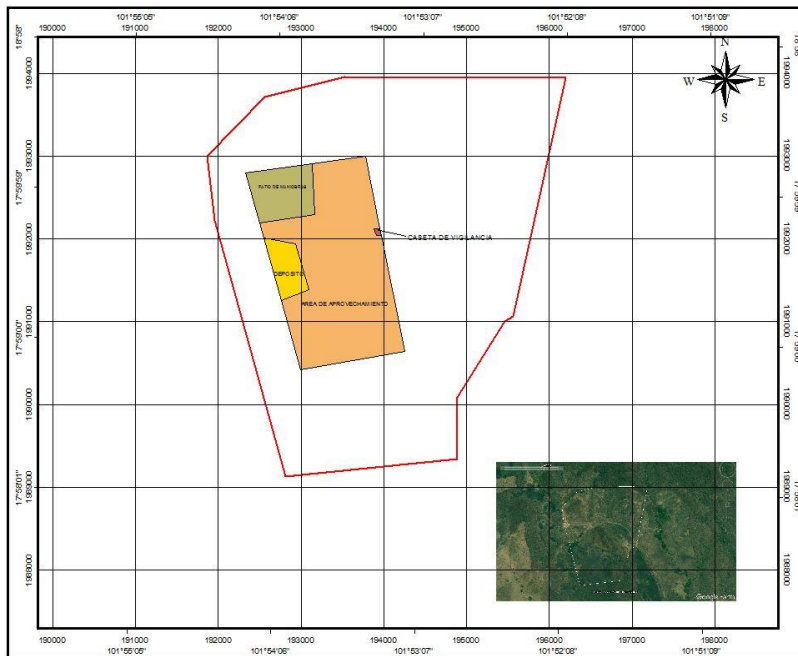
II.1.4 Inversión requerida.

Para el desahogo y ejecución del arranque de obra del presente proyecto será necesaria una inversión de \$11,000,000.00 (once millones de pesos 00 / 100 mn).

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Mencionado predio en conjunto tiene una superficie de: 5-00-00.00 ha. Delas cuales se distribuye en las siguientes áreas área de patio de maniobras con una superficie de .71 ha. Una área para oficina y caseta de vigilancia portátiles de .0034 ha, el área de depósito de materiales inertes y tierras fértiles con una superficie de .38 ha.



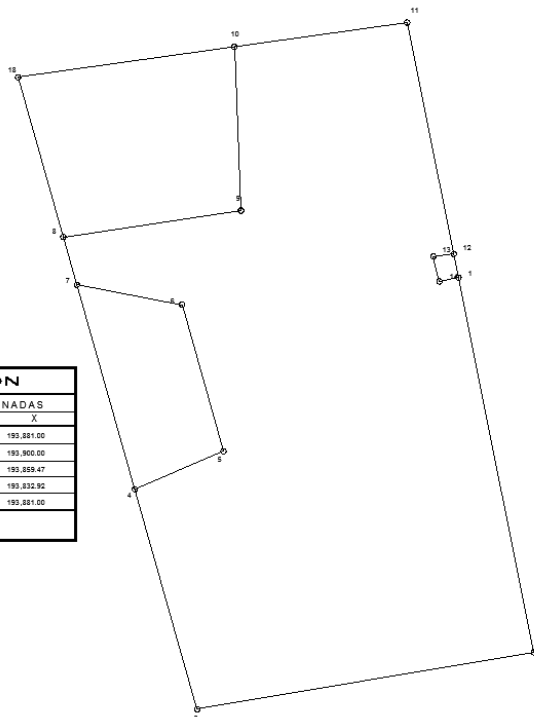


CLASIFICACION DE SUPERFICIES

TIPO DE SUPERFICIE		CLASIFICACION
1	Superficie de agua	Superficie de agua
2	Superficie de tierra	Superficie de tierra
3	Superficie de vegetación	Superficie de vegetación
4	Superficie de roca	Superficie de roca
5	Superficie de nieve	Superficie de nieve
6	Superficie de hielo	Superficie de hielo
7	Superficie de arena	Superficie de arena
8	Superficie de grava	Superficie de grava
9	Superficie de ladrillo	Superficie de ladrillo
10	Superficie de concreto	Superficie de concreto
11	Superficie de metal	Superficie de metal
12	Superficie de plástico	Superficie de plástico
13	Superficie de vidrio	Superficie de vidrio
14	Superficie de cerámica	Superficie de cerámica
15	Superficie de madera	Superficie de madera
16	Superficie de pizarra	Superficie de pizarra
17	Superficie de papel	Superficie de papel
18	Superficie de tela	Superficie de tela
19	Superficie de cuero	Superficie de cuero
20	Superficie de lana	Superficie de lana
21	Superficie de seda	Superficie de seda
22	Superficie de algodón	Superficie de algodón
23	Superficie de lineno	Superficie de lineno
24	Superficie de cáñamo	Superficie de cáñamo
25	Superficie de yute	Superficie de yute
26	Superficie de algodón	Superficie de algodón
27	Superficie de lana	Superficie de lana
28	Superficie de seda	Superficie de seda
29	Superficie de algodón	Superficie de algodón
30	Superficie de lana	Superficie de lana
31	Superficie de seda	Superficie de seda
32	Superficie de algodón	Superficie de algodón
33	Superficie de lana	Superficie de lana
34	Superficie de seda	Superficie de seda
35	Superficie de algodón	Superficie de algodón
36	Superficie de lana	Superficie de lana
37	Superficie de seda	Superficie de seda
38	Superficie de algodón	Superficie de algodón
39	Superficie de lana	Superficie de lana
40	Superficie de seda	Superficie de seda
41	Superficie de algodón	Superficie de algodón
42	Superficie de lana	Superficie de lana
43	Superficie de seda	Superficie de seda
44	Superficie de algodón	Superficie de algodón
45	Superficie de lana	Superficie de lana
46	Superficie de seda	Superficie de seda
47	Superficie de algodón	Superficie de algodón
48	Superficie de lana	Superficie de lana
49	Superficie de seda	Superficie de seda
50	Superficie de algodón	Superficie de algodón
51	Superficie de lana	Superficie de lana
52	Superficie de seda	Superficie de seda
53	Superficie de algodón	Superficie de algodón
54	Superficie de lana	Superficie de lana
55	Superficie de seda	Superficie de seda
56	Superficie de algodón	Superficie de algodón
57	Superficie de lana	Superficie de lana
58	Superficie de seda	Superficie de seda
59	Superficie de algodón	Superficie de algodón
60	Superficie de lana	Superficie de lana
61	Superficie de seda	Superficie de seda
62	Superficie de algodón	Superficie de algodón
63	Superficie de lana	Superficie de lana
64	Superficie de seda	Superficie de seda
65	Superficie de algodón	Superficie de algodón
66	Superficie de lana	Superficie de lana
67	Superficie de seda	Superficie de seda
68	Superficie de algodón	Superficie de algodón
69	Superficie de lana	Superficie de lana
70	Superficie de seda	Superficie de seda
71	Superficie de algodón	Superficie de algodón
72	Superficie de lana	Superficie de lana
73	Superficie de seda	Superficie de seda
74	Superficie de algodón	Superficie de algodón
75	Superficie de lana	Superficie de lana
76	Superficie de seda	Superficie de seda
77	Superficie de algodón	Superficie de algodón
78	Superficie de lana	Superficie de lana
79	Superficie de seda	Superficie de seda
80	Superficie de algodón	Superficie de algodón
81	Superficie de lana	Superficie de lana
82	Superficie de seda	Superficie de seda
83	Superficie de algodón	Superficie de algodón
84	Superficie de lana	Superficie de lana
85	Superficie de seda	Superficie de seda
86	Superficie de algodón	Superficie de algodón
87	Superficie de lana	Superficie de lana
88	Superficie de seda	Superficie de seda
89	Superficie de algodón	Superficie de algodón
90	Superficie de lana	Superficie de lana
91	Superficie de seda	Superficie de seda
92	Superficie de algodón	Superficie de algodón
93	Superficie de lana	Superficie de lana
94	Superficie de seda	Superficie de seda
95	Superficie de algodón	Superficie de algodón
96	Superficie de lana	Superficie de lana
97	Superficie de seda	Superficie de seda
98	Superficie de algodón	Superficie de algodón
99	Superficie de lana	Superficie de lana
100	Superficie de seda	Superficie de seda

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
10	9	S 02°19'59.94" E	74.96	9	1,991,332.90	193,804.96
9	8	S 81°34'22.91" W	82.16	8	1,991,248.96	193,808.00
8	18	N 18°19'05.17" W	79.92	18	1,991,319.00	193,808.00
18	10	N 82°0'018.49" E	99.92	10	1,991,332.90	193,804.96
SUPERFICIE = 6,819.67 m ²						

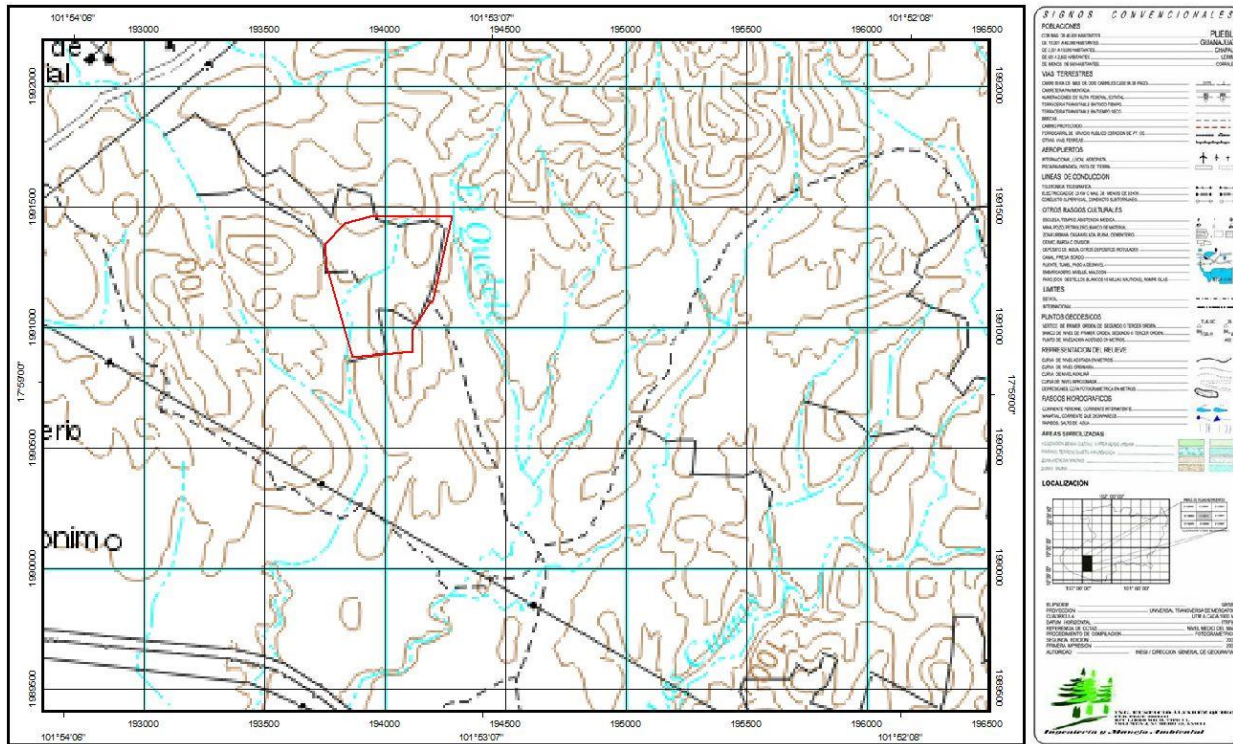
CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
6	5	S 19°4'998.99" E	69.64	5	1,991,215.00	193,881.00
5	4	S 66°4'105.96" W	44.13	4	1,991,142.00	193,900.00
4	7	N 18°50'26.17" W	97.27	7	1,991,130.53	193,889.47
7	6	S 79°1'611.49" E	48.93	6	1,991,215.00	193,881.00
SUPERFICIE = 3,651.97 m2						



CUADRO DE CONSTRUCCION							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
	1	2	S 11°23'11.14" E	174.84	2	1,991,227.40	194,007.48
	2	3	S 80°25'1.40" W	186.18	3	1,991,030.00	193,888.00
	3	4	N 18°50'26.17" W	104.60	4	1,991,130.83	193,889.47
	4	5	N 66°41'05.96" E	44.13	5	1,991,148.00	193,800.00
	5	6	N 18°49'56.89" W	69.64	6	1,991,215.00	193,881.00
	6	7	N 79°18'11.49" W	48.93	7	1,991,224.11	193,832.92
	7	8	N 18°50'26.17" W	22.71	8	1,991,248.96	193,826.72
	8	9	N 81°34'22.91" E	82.16	9	1,991,288.00	193,808.00
	9	10	N 02°19'59.94" W	74.96	10	1,991,332.90	193,804.96
	10	11	N 82°00'18.49" E	79.93	11	1,991,344.00	193,804.00
	11	12	S 11°23'11.14" E	107.96	12	1,991,238.16	194,008.31
	12	13	S 82°29'3.81" W	9.39	13	1,991,237.00	193,996.00
	13	14	S 13°19'06.93" E	11.74	14	1,991,225.69	193,996.76
	14	1	N 78°18'10.71" E	8.90	1	1,991,227.40	194,007.48
SUPERFICIE = 39,100.75 m ²							

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

El predio se utiliza solo con fines ganaderos al igual que los colindantes, en cuanto a cuerpos de agua no se encuentra ninguno ni en el interior ni en áreas aledañas.



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

Vías de acceso.- el terreno cuenta con acceso hasta pie del terreno.

Agua potable.- el agua potable para uso doméstico de los trabajadores será comprada y acarreada en pipas y depositada en contenedores para su suministro diaria (el proceso de obtención de materiales no implica el uso industrial del agua).

Energía eléctrica.- Se suministrará de manera generada por medio de un generador de electricidad de 480 Kw.

Drenaje.- No se cuenta con el servicio de drenaje pero no será necesario ya que se contratara una empresa de servicios sanitarios (baños portátiles).

II.2 Características particulares del proyecto.

Las obras que se llevaran a cabo en el proyecto son consideradas en de tres tipos: obras principales el cual sería el patio de maniobras, y el área de explotación en donde se contemplan los caminos de acceso, las rampas de acceso y los tajos; obras asociadas o de apoyo en donde entran almacenes de combustibles, lubricantes, neumáticos y de herramienta además de oficinas administrativas; y por ultimo las obras provisionales como el almacén de suelo vegetal, así mismo en este tipo de obras entran todas las obras asociadas o de apoyo, ya que en este proyecto en particular las características del tipo de obras asociadas o de apoyo se podrán catalogar como provisionales, dado que no se requiere de la construcción de elementos estructurales, cimentaciones, instalaciones, pavimentos, etc., el proyecto considera únicamente la utilización del suelo para el área del patio de

maniobras, utilizando la maquinaria y equipos de tipo móvil, que se puedan mover conforme a la capacidad de la operación, esperando que con esto el medio ambiente sufra alteraciones mínimas en todos sus aspectos.

- Patio de maniobras: Se construirá un patio de maniobras, el cual tendrá un área de 2500 m², este patio se utilizara para depositar el mineral en breña no triturado, para posteriormente transportarlo por medio de volteos.
- Áreas de apoyo (caseta de vigilancia, oficinas administrativas y baños): Esta área será fija y se encontrara sobre la base de concreto actual, en ella se podrán incluir el depósito de diesel, la caseta de vigilancia, el estacionamiento, el almacén de grasas y lubricantes, el almacén para residuos peligrosos y no peligrosos, el almacén de llantas usadas, etc.
- Área de explotación: El área de explotación del mineral “C”, se trabajara de acuerdo al avance en la extracción del propio mineral, dicha área equivale a 44,500m², para la extracción se utilizaran excavadoras con cucharón y excavadoras con martillo, extrayendo el mineral en fragmentos que van desde las 2” hasta un máximo en diámetro de 24”, el mineral con dimensiones mayores a 24” serán quebradas por la excavadora con martillo para posteriormente transportarla por medio de camiones tipo volteo hasta su almacenaje final.

El mineral del área de explotación, será extraído desde el nivel superior hasta el nivel más bajo de extracción, la rampa principal de salida se ubicará aproximadamente a 82 msnm, el tajo ocupará al final de la vida de la mina una extensión de 4.45 has.

- Almacén de suelo vegetal: En esta área será depositado el suelo vegetal de un espesor de 30 cm que será removido del área del patio de maniobras y del área de explotación, para que en la etapa de abandono sea instalada nuevamente en las áreas donde fue removido y de esta manera realizar la reforestación de las zonas impactadas.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Durante la vida útil del proyecto se contemplan las siguientes actividades:

- Preparación del sitio.
- Construcción
- Operación y mantenimiento

II.2.1.1 Estudios de campo y de gabinete.

Con respecto a los tipos de vegetación y los detalles que giran en torno a éste tema se detallan en el numeral IV.2.2 Aspectos bióticos, inciso a) Vegetación terrestre y, en el numeral “VIII.1.4 Listas de flora y fauna”.

Las técnicas para trabajos de desmonte y despalle se especifican en el apartado II.2.2 Preparación del sitio, y II.2.4 Etapa de construcción, en donde a su vez se describe la maquinaria a utilizar y algunas de sus características.

Con respecto a los programas de “Protección para especies según la NOM-059-ECOL-2001”, “Programa de rescate de flora y fauna” y el “Programa de conservación de suelos”, se hace referencia al Anexo. VIII.2.9. Programa de seguimiento de la calidad ambiental”, en donde se especifican y detallan cada uno de estos programas.

II.2.2 Preparación del sitio.

Preparación del sitio

Se está considerando que el trabajo se desarrollará en un tiempo de 6 meses que corresponde a las obras de despalme, construcción, obras complementarias, etc.

Tabla 3 Cronograma de actividades

Etapa	1	2	3	4	5	6
Tramitología y permisos						
Despalme y trazo						

Descripción de obras y actividades del proyecto.

Preparación del sitio.

Tramitología y permisos

Antes de comenzar con la descripción de las actividades de la Preparación del sitio se describirán brevemente las actividades de la etapa de Trabajos previos contempladas en el plan de trabajo.

Alta en SHCP. Conste en registrar la empresa con la actividad correspondiente en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para cumplir con las obligaciones fiscales establecidas para este tipo de actividad económica.

Obtención de permisos. Consiste en los procesos legales por los cuales se tienen que obtener las autorizaciones correspondientes de las diversas dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales para emprender esta actividad económica.

Ahora bien, a continuación se presentan las descripciones breves de las actividades contempladas para la etapa de preparación del sitio.

Contratación de personal. Consiste en la determinación de la mano de obra necesaria para la realización de las actividades de la etapa de preparación del sitio, para posteriormente mediante entrevistas de trabajo, evaluación de las actitudes y aptitudes diagnosticadas por exámenes psicométricos aplicados por personal capacitado a los alicantes, realizar la contratación del personal más apto para realizar las actividades de esta etapa.

Contrato con empresas dedicadas a servicios especiales. Consiste en la selección del contratista más adecuado para la renta de baños portátiles y recolección de desechos sólidos de acuerdo con las actividades de operación y mantenimiento.

Desmonte y despalme. Para llevar a cabo estas actividades, se realizarán las siguientes actividades de campo:

En caso de requerirse el derribo de arbolado este tendrá que ser marcado con un martillo forestal en la base del árbol del lado hacia donde corra la pendiente esto para que la marca dure el mayor tiempo posible.

Una vez marcados los árboles se utilizara una motosierra para el corte de los mismos, dirigiendo la caída del árbol hacia el interior de los trazos a fin de proteger al personal de campo y a los arboles vecinos.

Después de haber realizado el derribo de los árboles se retirara el suelo vegetal correspondiente a 0.30m de espesor de suelo, que será depositado en un área seleccionada como área protección para enriquecer el suelo o utilizarlo posteriormente en la etapa de abandono del proyecto este material servirá para la rehabilitación de la zona y la reforestación.

Reconstrucción de caminos operativos internos. En estos caminos transitarán los equipos y maquinaria pesada para la explotación del material (Cargadores frontales, Excavadoras, Volteos, etc.), una vez rehabilitados se utilizarán para el transporte del material explotado desde la concesión hasta su depósito final, actualmente existen veredas que se pudiesen mantener como caminos para evitar causar daños mayores al terreno y buscar la sustentabilidad ambiental del proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Patio de maniobras. Se construirá un patio de maniobras, este patio se utilizará para depositar el mineral en breña no triturado.

Oficinas. Las oficinas que se contemplan son de tipo.

Instalaciones sanitarias (Baños). Las instalaciones sanitarias que contempla el proyecto, consta de letrinas portátiles arrendadas a una empresa dedicada a este tipo de servicios.

Talleres. No se contará con taller dentro de la mina el mantenimiento se realizará en la ciudad de Lázaro Cárdenas.

Almacén de suelo. En esta área será depositado el suelo vegetal de un espesor de 30 cm que será removido del área del patio de maniobras y del área de explotación, para que en la etapa de abandono sea instalada nuevamente en las áreas donde fue removido y de esta manera realizar la reforestación de las zonas impactadas.

II.2.4 Etapas de construcción.

El proyecto no requiere de la construcción de elementos estructurales, cimentaciones, instalaciones, pavimentos, etc., el proyecto considera únicamente la utilización del suelo para el área del patio de maniobras, utilizando la maquinaria y equipos de tipo móvil, que se puedan mover conforme a la capacidad de la operación. Como única obra permanente se puede considerar el área de explotación la cual se describe a continuación junto con sus obras asociadas.

Área de explotación. El mineral del área de explotación, será extraído desde el nivel superior hasta el nivel más bajo de extracción, la rampa principal de salida se ubicará aproximadamente a 88msnm.

- Rampas de acceso. Se contará con una rampa de acceso con dimensiones de 5.0 m ancho y en las curvas contará con un ancho de 7.0 m, la explotación del material se realizará en un solo frente, a una profundidad de 4.0m en promedio y en una superficie total de 5 hectáreas.
- Tajos. Se tendrá un nivel de explotación de 3.0 a 4.0 m de altura en promedio, que se construirá conforme al avance en el área de explotación. El ángulo de inclinación de los taludes será hasta de 60° con una altura de 4.0 m y un ancho mínimo de 5.0 m.

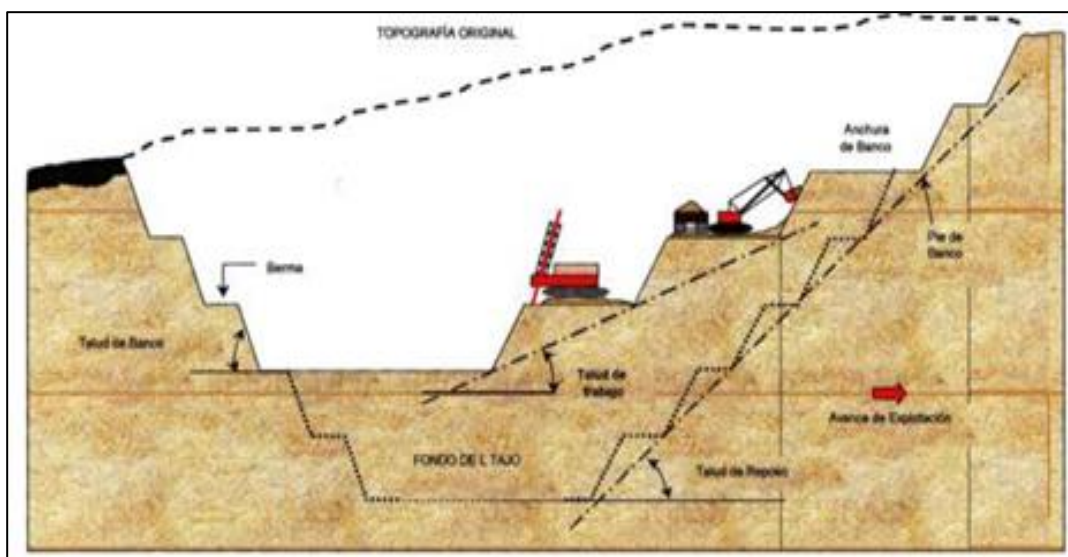


Figura 2. Método de explotación de mineral por tajos.

En la zona de mineral con mixtos el talud final será de 42° grados igual que en la zona de sulfuros y como las condiciones de presión de niveles de agua no existen, el ángulo de los taludes finales será de 45° a 50° los bancos finales serán de 12 metros con talud de 62°.

Altura de bancos. Los bancos de explotación serán de 6.00 metros para el mejor control en la explotación por la diferencia y cambios de mineral.

El número de bancos varía de acuerdo a las secciones de corte que se esté trabajando, los cuales van de los 25 hasta los 35 bancos, dependiendo el nivel mínimo de explotación final a trabajar.

- Transporte de mineral. Para realizar la extracción y el movimiento del mineral será utilizada maquinaria pesada con las capacidades necesarias para llevar a cabo la explotación, carga, transporte y movimiento del mineral hasta su depósito o almacenamiento final, a continuación se describen las características y cantidades de equipo para la primera etapa de explotación:

CANTIDAD	EQUIPO
3	Excavadora Caterpillar con martillo hidráulico
3	Excavadora Caterpillar con cucharón
1	Tractor Caterpillar D9
1	Cargador frontal Caterpillar
10	Volteo 30 ton.

Tabla 4. Maquinaria pesada para el área de mina.

Excavadora Caterpillar con cucharón o martillo.



Figura 3. Excavadora Caterpillar con cucharón.

Suministro de combustible: Cuenta con controles electrónicos que regulan el sistema de inyección de combustible, el suministro de combustible de inyección múltiple implica alto grado de precisión, la modificación de manera precisa del ciclo de combustión disminuye las temperaturas de la cámara de combustión, lo que se traduce en menos emisiones y optimiza la combustión del combustible, esto equivale a un mayor rendimiento efectivo del costo de combustible.

Control de ruido: Los montajes del motor son montajes de aislamientos de caucho acoplados en el paquete del motor. Se ha disminuido aún más el ruido gracias a algunos cambios de diseño como por ejemplo: cubierta superior aislada, colector de aceite, una estrategia de inyección múltiple, cubierta de sincronización aislada, cárter moldeado y refinamientos en el tren de engranajes.

La cabina con las puertas y las ventanas cerradas de acuerdo con la norma ANSI/SAE J1166 OCT 98, cumple los requisitos de OSHA y MSHA sobre los límites de exposición al ruido para el operador, vigentes en la fecha de fabricación, es posible que se requiera protección para los oídos si se opera con una cabina y una estación del operador abiertas (cuando no se han realizado los procedimientos de mantenimiento correctamente o cuando se opera con las puertas y ventanas abiertas) durante períodos prolongados o en ambientes con altos niveles de ruido.

Tractor de cadena.



Figura 4. Tractor de cadena.

Suministro de combustible: cuenta con un Controlador del Motor ADEM™ A4, que controla el suministro de combustible para lograr rendimiento óptimo por litro (galón) de combustible usado, proporciona un suministro flexible de combustible, lo que permite que el motor responda rápidamente a las necesidades cambiantes de la aplicación, rastrea las condiciones y mantiene al motor en operación en el máximo rendimiento.

También cuenta con un posenfriador Aire a Aire (ATAAC) que mantiene bajas las temperaturas de admisión de aire y, junto con los componentes de la cámara de combustión de tolerancia reducida, maximiza la eficiencia del combustible y minimiza las emisiones, se generan mejoras significativas en el flujo de aire gracias a un turbocompresor enfriado por agua, una culata de flujo transversal única y un árbol de levas sobre la culata de cilindro simple.

Control de ruido: La cabina del D9T está diseñada y equipada para proporcionar productividad, seguridad y comodidad al operador, la cabina estándar montada con aisladores que reducen el ruido y la vibración, los niveles totales de sonido del operador se han reducido a 2 dB (A), las grandes ventanas, el capó inclinado hacia delante y el tanque de combustible entallado proporcionan excelente visibilidad para todos los lados de la máquina y alrededor del sitio de trabajo.

Cargador frontal sobre ruedas.



Figura 5. Cargador frontal sobre ruedas.

Suministro de combustible: Cuenta con tecnología ACERT™ que mantiene el rendimiento, la eficiencia y la durabilidad a la vez que cumple con las regulaciones de emisiones, esta tecnología permite que los motores Cat cumplan las expectativas de duración y fiabilidad sin sacrificar el consumo o el rendimiento de combustible.

Control de ruido: El nivel de presión de ruido del operador medido según los procedimientos especificados en la norma ISO 6394:1998 es de 72 dB(A) para la cabina proporcionada por Caterpillar, cuando está instalada y con un mantenimiento correctos, y la prueba se realiza con las puertas y ventanas cerradas, se necesitará protección para los oídos cuando se haga funcionar una máquina con cabina y puesto del operador abiertos (si no se efectúa el mantenimiento necesario o las puertas/ventanas permanecen abiertas) durante períodos prolongados o en ambientes muy ruidosos, el nivel de potencia de ruido es de 111 dB(A),

medido según el procedimiento de prueba dinámica y en las condiciones especificadas en la norma ISO 6395:1998 para una máquina con configuración estándar.

Mantenimiento: Cuenta con el sistema de Servicios S-O-SSM. Impide que las reparaciones menores se conviertan en reparaciones mayores y evite las fallas completas, al tomar muestras de forma regular de los orificios provistos, su distribuidor Cat hace el seguimiento del desgaste de componentes y piezas, rendimiento y estado del aceite y usa esos datos para predecir problemas relacionados con el desgaste antes de que se produzcan, a menudo, un ajuste o un reemplazo sencillo de una pieza, basado en informes del S-O-S, puede impedir que un problema pequeño se convierta en una reparación importante permitiendo el funcionamiento de la máquina cuando la necesite, no esperando en el taller de reparaciones.

Los niveles de ruido permitidos de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 son los siguientes:

PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)	LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES db (A)
Hasta 3000	86
Más de 3000 hasta 10000	92
Más de 10000	99

Tabla 5. Niveles de ruido permitidos por la norma oficial mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Niveles de ruido emitidos por maquinaria pesada de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante:

EQUIPO	PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)	FABRICANTE db (A)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES db (a)
Excavadora con cucharón	24790	86	99
Excavadora con martillo	24790	86	99
Tractor de cadena D9	37792	2	99
Cargador frontal sobre ruedas	23698	72 a 111	99
Camión tipo volteo	17000	86	99

Tabla 6. Niveles de ruido emitidos por maquinaria pesada del proyecto.

CANTIDAD	EQUIPO
1	Camioneta de servicio con capacidad de 3 toneladas
1	Compresor móvil para reparación de llantas
4	Camionetas 1-1/2 tonelada 4X4
2	Letrinas portátiles

Tabla 7. Equipo de apoyo durante la etapa de explotación.

Los vehículos ligeros como las camionetas, tendrán un mantenimiento preventivo programado, que se llevara a cabo en talleres establecidos en la ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán.

Los residuos generados por el mantenimiento de la maquinaria pesada, serán almacenados en tambos de 200 lts. y cubetas de 19 lts. para su posterior envío a reciclaje por parte de una compañía especializada en el proceso.

Etapa	1	2	3	4	5	6
Construcción de caseta oficina y almacén						
Despalme , trazo y señalización						

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Mano de obra requerida

A continuación se muestra mano de obra requerida para los diferentes frentes en los que se llevan a cabo actividades de construcción son los siguientes:

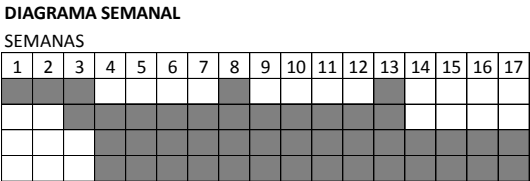
- Obreros
- Operadores de maquinaria
- Administrador
- Secretaria
- Ing. geólogo
- Choferes
- Supervisor de operación y seguimiento a las actividades
- Vigilancia

El personal que será requerido en las diversas etapas del proyecto, principalmente será contratado de los poblados aledaños al mismo en caso de conocer las actividades a desarrollar, con el propósito de no crear nuevos asentamientos humanos en la zona. Hay que destacar que esta estrategia obligará a incentivar una derrama económica a esta zona

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

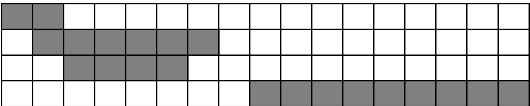
OPERACIÓN DE BANCO DE MATERIALES

- CAMINOS Y ACCESOS
- PREPARACION DE BANCOS DE EXPLOTACION
- EXPLOTACION DE BANCOS
- ACARREO DE MATERIAL DE BANCO A PLANTA DE TRITURACION



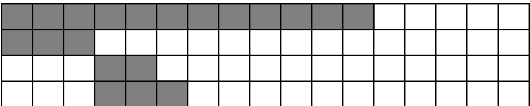
OPERACIÓN PLANTA DE TRITURACION

- ACCESOS Y PREPARACION DE PLANTILLAS PARA EQUIPO DE TRITURACION
- INSTALACION DEL QUIPO DE TRITURACION
- PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES TRITURADOS
- VENTA DE MATERIAL DE TRITURACION



ADMINISTRATIVOS

- PERMISO MUNICIPAL DE USO DE CAMBIO DE SUELO
- ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA
- FACTURACION
- CUENTA FISCAL



NOTA:
ESTE CRONOGRAMA ESTA DISPUESTO A PARTIR DE TENER TODO EL EQUIPO EN EL LUGAR DE TRABAJO

II.2.4.1 Volúmenes a aprovechar

Se pretende aprovechar un volumen de máximo 1000 toneladas de material en greña por 6 días a la semana por un total de 8 meses (suspendiendo actividades de aprovechamiento en la temporada de lluvias) lo anterior lo determinará la variabilidad del temporal y condiciones climáticas.

II.2.4.2. Insumos

Preparación del sitio

Agua Potable: Se abastecerán diariamente para consumo del personal aproximadamente 5 garrafones de 20 litros, los cuales serán adquiridos de las tiendas locales.

Agua Cruda: Será adquirida mediante la contratación de pipas en la localidad y transportadas al área del proyecto.

Materiales requeridos

Electricidad: como se mencionó anteriormente será suministrada por medio de un generador de 480 Kw.

Combustible: Los combustibles a utilizar son los necesarios para la operación de vehículos de transporte de materiales y maquinaria, los cuales serán adquiridos periódicamente en la estación de servicio PEMEX más cercana al sitio del proyecto. El almacenaje será mínimo 400 litros por día.

En el cuadro se muestra la maquinaria y equipo que serán utilizados para los trabajos de despalme, preparación del sitio y construcción.

Tabla 8 Maquinaria a utilizar

EQUIPO DE OPERACION			
LUGAR DE OPERACIÓN	EQUIPO	DESCRIPCION DE OPERACIÓN	DESCIPCION DEL EQUIPO
BANCO DE MATERIALES	TRACTOR D8	PREPARAR CAMINOS Y ACCESOS PARA EL BANCO DE EXPLOTACION, RIPEO DE MATERIAL DE BANCO	MARCA: CATERPILAR MODELO: D8, CON CUCHILLA Y RIPPER
	EXCAVADORA	EXPLOTACION DE BANCO, MARTILLO HIDRAULICO DE MATERIAL Y LLENADO DE CAMIONES	MARCA: CATERPILAR MODELO: 345, CON CUCHARON Y MARTILLO HCO.
	CAMIONES DE VOLTEO	MOVIMIENTO DE MATERIAL DE BANCO DE TRABAJO AL AREA DE TRITURACION	MARCA: KENWORTH CAPACIDAD: 14 M3
AREA DE TRITURACION	TRITURADORA PRIMARIA	REDUCIR TAMAÑO DE -40" A -3" DESPOLVE DE -3" PARA MATERIAL DE RELLENO	MARCA: SBM TIPO: QUEBRADORA DE QUIJADAS SOBRE CHASIS CAPACIDAD: 200 M3/HR
	CRIBA DOBLE CAMA	PRIMER PRODUCTO SERA ARENA DE -1/4" SEGUNDO PRODUCTO GRABA DE -5/8" A + 1/4" TERCER PRODUCTO GRUESO +5/8" ESTE SE ENVIARA A LA TRITURADORA SECUNDARIA	MARCA: SIN MARCA TIPO: CRIBA DE DOS CAMAS DE 8'X 22' MALLA SUPERIOR DE 5/8" CUADRADA MALLA INFERIOR DE 1/4" CUADRADA
	TRITURADORA SECUNDARIA	REDUCIR TAMAÑO DE -3" A -5/8"	MARCA: SIN MARCA TIPO: QUEBRADORA DE QUIJADAS CHICA CAPACIDAD: 60 M3/HR
	CARGADOR	TRASPALO DE MATERIAL TRITURADO A PATIO DE ALMACENAMIENTO	MARCA: LIU GON TIPO: CARGADOR FRONTAL CAPACIDAD: 1.8 M3
		LLENADO DE CAMIONES	

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

En la etapa de abandono se contemplan actividades de desmantelamiento de obras, las cuales consistirán en el retiro de las oficinas móviles mediante un vehículo el cual transporte dichas oficinas hasta su lugar de almacenamiento provisional. De igual forma los contenedores metálicos utilizados para almacenes provisionales serán retirados y trasladados a un patio de almacenamiento para su utilización en actividades posteriores.

Con respecto a las letrinas portátiles estas serán recolectadas por la empresa arrendataria para su limpieza y utilización en obras consecuentes.

Ahora bien para las actividades referentes a la rehabilitación y restitución de las obras y/o actividades del proyecto y la restauración ecológica, se detallan en el Anexo. Programa de seguimiento de la calidad ambiental.

En cuanto a las actividades de cierre estas contemplan la evaluación del cumplimiento de las metas presentadas en el programa de seguimiento de la calidad ambiental y la liquidación del personal, administrativo y operativo una vez que se hayan cumplido con las metas de dicho programa.

II.2.7 Utilización de explosivos.

En el proyecto en cuestión NO se tienen contemplado el uso de ningún tipo de explosivos.

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

a) Residuos sólidos. En lo que se refiere a la generación de residuos sólidos estima que en las diferentes etapas del proyecto solo se generaran de tres tipos:

1. Orgánicos.- aquellos generados en la preparación, consumo, almacenamiento y comercialización de alimentos de origen animal y vegetal; en la poda y el derribo de arbolado o de la jardinería, así como los esquilmos agrícolas, y en general todos aquellos susceptibles de un tratamiento orgánico para la producción de compostas o algún otro aprovechamiento amigable con el medio ambiente.
2. Separados.- aquellos relacionados con la naturaleza de los materiales que los constituyen y que pueden ser susceptibles de valorización, tales como envases, empaques, embalajes, piezas de madera, papel, vidrio, metal y plástico, entre otros.

Etapas donde se generaran. Durante todas las etapas del proyecto.

Peligrosidad. Baja (generación de aceites y lubricantes, desechos sólidos generados por el personal y procesos del proyecto).

3. Sanitarios y peligrosos.- Aquellos residuos relacionados con el cuidado y el aseo de las personas y de los animales, y en general, todos aquellos residuos que no sean susceptibles de separación o valorización y que requieran ser confinados en un relleno sanitario.

Etapas donde se generaran. Durante todas las etapas del proyecto.

Peligrosidad. Baja (desechos sanitarios y de aseo del personal).

Manejo y disposición. El manejo de este tipo de residuos tendrá un nivel de importancia en el proyecto ya que la empresa tiene como compromiso y convicción el reducir y contrarrestar los impactos que este tipo de materiales pudieren generar en las etapas del proyecto por lo que se anexa al presente documento un Programa de Seguimiento de la calidad ambiental, el cual contempla a su vez un Programa de manejo de residuos y un Programa de limpieza del sitio los cuales están contemplados durante y después de las actividades del proyecto.

- b) Residuos líquidos. Respecto a los residuos de automotores tales como, aceites, grasas, refrigerantes y/o anticongelantes, recuperados por los cambios de fluidos y mantenimientos a la maquinaria y/o equipo del proyecto minero, serán recolectados en contenedores metálicos de 200 litros para el caso de lubricantes y contenedores plásticos de 19 litros para el caso de los demás fluidos, los cuales no se mezclaran entre sus tipos, mencionados residuos serán retirados mensualmente de la obra por parte de una empresa externa especializada en el tratamiento de estos residuos.
- c) Generación de ruido y emisiones a la atmosfera. De manera inevitable en cada una de las etapas del proyecto es presente la generación de ruido generado principalmente el de la maquinaria diésel, que por la superficie a trabajar no generara una contaminación por ruido y por emisiones de CO2 que dañe de forma importante al medio ambiente de manera más específica se menciona en el numeral II.2.4 Etapas de construcción, donde especifica de manera clara y detallada las emisiones que genera cada una de los tipos de maquinaria que serán utilizadas en la operación del proyecto así mismo cabe mencionar que se tratara de siempre tener la maquinaria en condiciones óptimas de funcionamiento y con un mantenimiento preventivo, esto para minimizar las emisiones de contaminantes a la atmosfera.

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

Tal como lo menciona el apartado “V. Programa de manejo de residuos”, del programa de seguimiento a la calidad ambiental, anexo al presente documento en los métodos, la separación de los residuos sólidos se realizará por lo menos en tres niveles: separados, orgánicos, sanitarios y peligrosos en cada frente de trabajo se dispondrá de tres contenedores diferentes, debidamente identificados y etiquetados, para almacenar por separado cada tipo de residuo. Es responsabilidad de la empresa que realiza la obra, mantener limpia el área de acopio de residuos. Semanalmente, los residuos sólidos urbanos y los residuos orgánicos se entregaran, por parte del contratista de la obra, a los centros de acopio de la localidad para que sean reciclados; el orgánico se aprovechara en la producción de composta para el mejoramiento del suelo. Los residuos sanitarios se dispondrán a través del prestador del servicio de letrinas, de acuerdo con lo establecido en las especificaciones del contrato. La aplicación de la separación y de la dispersión de los residuos será permanente y continuara durante las diferentes etapas del proyecto.

II.2.10 Otras fuentes de daños.

No se detectan otras fuentes de daño en la operación del presente proyecto, principalmente por no ser una actividad que conlleve un valor agregado, lo cual limita los insumos del proceso y por ende sus residuos.

II.3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

II.3.1 VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus Artículos 25, 26, 27 párrafo III, 73 fracciones XXIX-C, XXIX-D y XXIX-G y 115, dicta que corresponde: Al Estado, la rectoría del desarrollo nacional, así como organizar un

Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional y la creación de un sistema nacional de información geográfica cuyos datos sean considerados como oficiales.

A la Nación: el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, regular el aprovechamiento de los elementos naturales, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país, mejorar las condiciones de vida de la población dictando las medidas necesarias para: Ordenar los asentamientos humanos, establecer las adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Al Congreso de la Unión, expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios, en materia de: los asentamientos humanos; las leyes sobre planeación nacional del desarrollo económico y social; así como la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

A los Ayuntamientos, participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. También, formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal, así como participar en la creación y administración de sus reservas territoriales. Además: intervenir en la

regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones; controlar y vigilar la utilización del suelo en su jurisdicción territorial; participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas; la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia; celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales”.

Competencia Federal

3.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Por ser reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, referida a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente. Sus disposiciones son de orden público e interés social. Es aplicable en los siguientes artículos

ARTICULO 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 o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

ARTÍCULO 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de los Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta Ley.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Este es aplicable por ser reglamentario de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Este con el propósito de la buena regulación de la anteriormente citada; el cual establece:

ARTÍCULO 1º.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

ARTÍCULO 5º - Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables.

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y...

ARTICULO 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

ARTÍCULO 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. 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;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Ley General de Vida Silvestre.

Esta Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la

República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción. Teniendo su interés primordial en todo lo relativo a las especies o poblaciones en riesgo.

ARTICULO 5º. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever:

- I. La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.
- II. Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.
- III. La aplicación del conocimiento científico, técnico y tradicional disponibles, como base para el desarrollo de las actividades relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre...

ARTICULO 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

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

En esta ley se hace referencia a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos para propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; para prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Entre los artículos aplicables para el desarrollo del proyecto se encuentran dentro de la Ley los siguientes:

ARTÍCULO 3. Que considera de utilidad pública la ejecución de obras destinadas a la prevención, conservación y protección del medio ambiente para reducir riesgos contra la salud.

ARTÍCULO 16. Clasifica los residuos peligrosos establecidos en la Normatividad.

ARTÍCULO 18. Se refiere a los residuos sólidos urbanos subclasificados en orgánicos e inorgánicos para su separación.

ARTÍCULO 20. Los planes de manejo de acuerdo a los criterios establecidos conforme a la Normatividad.

ARTÍCULO 30. En el cual se determinan los criterios para la determinación de residuos que podrán sujetarse a planes de manejo.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

Uno de los aspectos que se deben considerar dentro del desarrollo del proyecto para la operación del patio para recepción, pesaje, trituración y almacenamiento de material mineral ferroso, en el estado de Guerrero es el cambio de uso de suelo de áreas preferentemente forestales. Esta ley y su Reglamento son los instrumentos jurídicos que regulan este cambio, así como el fomento a la conservación, protección, restauración, aprovechamiento, manejo, cultivo y producción de los recursos forestales del país, a fin de propiciar el desarrollo sustentable de la región.

Entre las principales disposiciones que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se deben considerar dentro de esta Ley los siguientes artículos:

ARTÍCULO 7 FRACCIÓN V. Para los efectos de esta ley se entenderá por cambio de uso del suelo en terreno forestal como la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

ARTÍCULO 16 FRACCIÓN XX. Son atribuciones de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia forestal autorizar por excepción el cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

ARTÍCULO 117. La autorización por parte de la Secretaría para llevar a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

ARTÍCULO 118. Los interesados deberán de acreditar que otorgan depósito ante el fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el reglamento.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

ARTÍCULO 119. Se refiere a los supuestos bajo los cuales un terreno se seguirá considerando como forestal, a pesar de haber perdido su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.

ARTÍCULO 120. Documentación para el otorgamiento de autorizaciones de cambio de utilización de terrenos forestales, que el interesado deberá de presentar.

ARTÍCULO 121. Información que deberá incluir los estudios técnicos justificativos para la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales.

ARTÍCULO 122. La Secretaría resolverá dentro de un plazo de 30 días hábiles, las solicitudes de autorización de cambio de utilización de terrenos forestales y la autorización de impacto ambiental.

ARTÍCULO 123. Alude al requisito de depósito por el monto económico de la compensación ambiental para que la Secretaría otorgue la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal y los tiempos límite para que el interesado realice dicho trámite. Contemplando que el trámite será desechado en el caso de no acreditar el depósito en los plazos establecidos.

ARTÍCULO 124. Consideraciones para determinar el monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que hace referencia el artículo 118 de la ley (LGDFS).

ARTÍCULO 126. Amparo de aprovechamiento materias primas forestales derivadas y requisitos para su transporte.

ARTÍCULO 127. Los trámites de autorización den materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría (SEMARNAT).

Ley General de Asentamientos Humanos.

Conforme a esta ley, las autoridades estatales y municipales tienen la obligación de elaborar y procurar la aplicación de Planes de Desarrollo Urbano y de Centros de Población, para todos los asentamientos humanos que correspondan a sus respectivas jurisdicciones.

Capítulo Segundo

De la Concurrencia y Coordinación de Autoridades

ARTICULO 7o.- Corresponden a la Federación, a través de la Secretaría de Desarrollo Social, las siguientes atribuciones:

I. Proyectar y coordinar la planeación del desarrollo regional con la participación que corresponda a los gobiernos estatales y municipales;

II. Coordinar las acciones que el Ejecutivo Federal convenga con los gobiernos locales para el desarrollo sustentable de las regiones del país;

VI. Promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo regional y urbano, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales y con la participación de los sectores social y privado;

XIII. Formular recomendaciones para el cumplimiento de la política nacional de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de los convenios y acuerdos que suscriba el Ejecutivo Federal con los sectores público, social y privado en materia de desarrollo regional y urbano, así como determinar en su caso, las medidas correctivas procedentes;

ARTICULO 9o.- Corresponden a los municipios, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes atribuciones:

I. Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación local;

II. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios en los centros de población;

III. Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos deriven;

IV. Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

X. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de uso de suelo, construcción, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones y condominios, de conformidad con las disposiciones jurídicas locales, planes o programas de desarrollo urbano y reservas, usos y destinos de áreas y predios;

XV. Las demás que les señale esta Ley y otras disposiciones jurídicas federales y locales.

ARTICULO 28.- Las áreas y predios de un centro de población, cualquiera que sea su régimen jurídico, están sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables.

ARTICULO 35.- A los municipios corresponderá formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio.

La zonificación deberá establecerse en los planes o programas de desarrollo urbano respectivos, en la que se determinarán:

- I. Las áreas que integran y delimitan los centros de población;
- II. Los aprovechamientos predominantes en las distintas zonas de los centros de población;
- III. Los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados;
- IV. Las disposiciones aplicables a los usos y destinos condicionados;
- V. La compatibilidad entre los usos y destinos permitidos;
- VI. Las densidades de población y de construcción;
- VII. Las medidas para la protección de los derechos de vía y zonas de restricción de inmuebles de propiedad pública;
- VIII. Las zonas de desarrollo controlado y de salvaguarda, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas y se manejan materiales y residuos peligrosos;

ARTICULO 39.- Para constituir, ampliar y delimitar la zona de urbanización ejidal y su reserva de crecimiento; así como para regularizar la tenencia de predios en los que se hayan constituido asentamientos humanos irregulares, la asamblea ejidal o de comuneros respectiva deberá ajustarse a las disposiciones jurídicas locales de desarrollo urbano y a la zonificación contenida en los planes o programas aplicables en la materia. En estos casos, se requiere la autorización del municipio en que se encuentre ubicado el ejido o comunidad.

Capítulo Sexto

De las Reservas Territoriales

ARTICULO 40.- La Federación, las entidades federativas y los municipios llevarán a cabo acciones coordinadas en materia de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda, con objeto de:

IV. Asegurar la disponibilidad de suelo para los diferentes usos y destinos que determinen los planes o programas de desarrollo urbano, y

ARTICULO 41.- Para los efectos del artículo anterior, la Federación por conducto de la Secretaría, suscribirá acuerdos de coordinación con las entidades de la Administración Pública Federal, las entidades federativas y los municipios y, en su caso, convenios de concertación con los sectores social y privado, en los que se especificarán:

IV. Los criterios para la adquisición, aprovechamiento y transmisión del suelo y reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda;

V. Los mecanismos para articular la utilización de suelo y reservas territoriales o, en su caso, la regularización de la tenencia de la tierra urbana, con la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos;

ARTICULO 43.- La incorporación de terrenos ejidales, comunales y de propiedad federal al desarrollo urbano y la vivienda, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

II. Las áreas o predios que se incorporen comprenderán preferentemente terrenos que no estén dedicados a actividades productivas

Capítulo Séptimo

De la Participación Social

ARTICULO 49.- La participación social en materia de asentamientos humanos comprenderá:

IV. El financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos;

VI. La ejecución de acciones y obras urbanas para el mejoramiento y conservación de zonas populares de los centros de población y de las comunidades rurales e indígenas;

Ley de Planeación.

Norma la Planeación Nacional del Desarrollo, a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática, coordinando sus actividades de planeación con las entidades federativas e involucrando la participación y consulta de los distintos grupos sociales en la elaboración, ejecución y evaluación del plan y los programas a que se refiere esta ley.

Establece que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades de planeación con las entidades federativas que participen en la planeación nacional del desarrollo coadyuvando en la planeación de sus respectivas jurisdicciones, a efecto de trabajar en forma conjunta y considerando, imperativamente, la participación de los municipios involucrados.

También señala que promueva y garantice la participación democrática de los diversos grupos sociales y que establezca las bases para alcanzar los objetivos y prioridades del plan y los programas.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Establece las diferentes atribuciones para diversas Secretarías de Estado, relativas a la planeación, al ordenamiento del territorio y al medio ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Su objetivo es regular la explotación, uso o aprovechamiento de todas las aguas nacionales y la preservación de su cantidad y calidad para lograr un desarrollo integral sustentable.

También reglamenta la extracción de aguas nacionales, establece zonas de veda o declara la reserva de agua; y en el reglamento de explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, fija los volúmenes de extracción y descarga que se pueden autorizar, las modalidades o límites a los derechos de los concesionarios y asignatarios, así como las demás disposiciones especiales que se requieran por causa de interés público. Igualmente, en circunstancias de sequías extraordinarias, de sobreexplotación grave de acuíferos o en estados similares de necesidad o urgencia por causas de fuerza mayor.

Ley Agraria.

Dicta que, en lo relacionado con el aprovechamiento urbano y el equilibrio ecológico, el ejercicio de los derechos de propiedad se ajustará a lo dispuesto en la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y demás leyes aplicables.

Ley Minera.

Esta Ley es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia minera y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Economía.

Competencia estatal

Constitución Política del Estado de Guerrero.

Expresa que El Estado de Guerrero tiene facultades para concertar con sus municipios, la federación y las demás entidades federativas, todos aquellos convenios que reanuden en beneficio propio común.

Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero.

Establece que la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población se lleva a cabo mediante un Sistema Estatal de Planeación integrado, entre otros, por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y los Planes de Desarrollo Urbano de Centros de Población. También define las condiciones relativas al fraccionamiento de terrenos y el tratamiento de reservas territoriales.

Ley de Planeación para el Estado de Guerrero.

Dicta las normas y principios básicos conforme a los cuales se encauzará la planeación estatal del desarrollo y, en función de ésta, las actividades en materia de planeación de la administración pública estatal y municipal, así como las bases para la integración y funcionamiento de los Sistemas Estatal y Municipal de Planeación Democrática, como instrumentos para: formular, ejecutar, controlar y evaluar los planes y programas de desarrollo.

Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.

Regula las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el Estado de Guerrero, así como el ordenamiento ecológico municipal en los asentamientos humanos, a través de los programas de desarrollo urbano y demás instrumentos regulados por esta Ley, fomentando la participación ciudadana en las distintas acciones para preservar los ecosistemas, con el fin de propiciar el mejoramiento de la calidad de vida de la población y estableciendo Normas Técnicas Ecológicas. Todo ello tendiente al aprovechamiento racional de los elementos naturales, de manera que se haga compatible la obtención de beneficios económicos, y el desarrollo del Estado, con el equilibrio de los ecosistemas.

Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Guerrero.

Tiene por objeto regular la organización y funcionamiento de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal del Estado de Guerrero.

Ley de Fomento Económico, Inversión y Desarrollo del Estado de Guerrero.

Sus objetivos son, entre otros: Impulsar el desarrollo económico a través del establecimiento de políticas que estimulen la inversión y el empleo, favoreciendo la consolidación de la alianza estratégica entre el Gobierno y los sectores privado y social; Generar nuevas fuentes de empleo y consolidar las ya existentes.

Competencia Municipal

Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero.

Establece en su apartado relativo al desarrollo urbano municipal que los municipios elaboran sus Planes o Programas Municipales de Desarrollo basándose en procesos democráticos y sujetándose a las disposiciones del Plan Estatal de Desarrollo.

Señala que los Planes de Desarrollo Urbano deberán tener disposiciones sobre la creación y administración de las reservas territoriales, la vigilancia y control de la utilización del suelo, la regularización de la tenencia de la tierra urbana y la administración de zonas de reservas ecológicas.

III.1.- Información sectorial.

Vinculación con el contexto nacional y estatal de la planeación.

Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, inscrito en el marco nacional y estatal de planeación, que presenta las siguientes condicionantes:

Nivel Federal

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012.

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en su apartado *Crecimiento elevado de la productividad dentro del Eje 2: Economía Competitiva y Generadora de Empleos* contempla las estrategias y líneas de política específicas para promover el avance tecnológico, orientadas a alcanzar un mayor nivel de desarrollo científico y tecnológico, las cuales se instrumentarán con base en los siguientes lineamientos:

- Continuar con el proceso de apertura comercial y atracción de inversión extranjera directa. Aranceles más bajos permiten adquirir maquinaria y equipo avanzados a menores costos, mientras que la inversión extranjera directa transfiere al país aquellas tecnologías que no están a la venta. Dado que tomará tiempo alcanzar niveles de innovación propia comparables con los de los países más industrializados, la adopción de tecnologías avanzadas es un primer paso para cerrar esta brecha.
- Proveer de un mayor apoyo directo a la investigación en ciencia y tecnología para el descubrimiento de nuevas ideas, así como garantizar una adecuada propiedad intelectual, dado el valor elevado de las ideas nuevas en un entorno propicio.
- Crear un vínculo estrecho entre el sector público, la academia y el sector empresarial. Sólo así podrán plasmarse exitosamente los nuevos conocimientos en procesos productivos. Cabe notar que, en muchos países, el sector privado juega un papel tanto o más importante que el sector público en el desarrollo y aplicación de nuevas ideas.

Facilitar el financiamiento de las actividades de ciencia, innovación y tecnología. Para ello no basta el financiamiento público. Un elemento clave es el desarrollo de nuevas opciones de financiamiento con recursos privados que permitan la creación de nuevas empresas, así como permitir la adquisición, adaptación y desarrollo de nuevas tecnologías.

De esta manera en el Primer Informe de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en el cual muestra los avances alcanzados en 2007 a través de los ejes de política pública que articulan el Plan: Estado de Derecho y Seguridad, Economía Competitiva y Generadora de Empleos, Igualdad de Oportunidades, Sustentabilidad Ambiental, y Democracia Efectiva y Política Exterior Responsable, en su segundo capítulo: Economía Competitiva y Generadora de Empleos, se describen las medidas aplicadas para promover la competitividad y alcanzar un desarrollo económico más acelerado y sostenido en el tiempo; se destacan las estrategias adoptadas para fortalecer las finanzas públicas de los tres órdenes de gobierno, mediante la conformación de un sistema tributario más eficiente en el combate a la evasión y la elusión fiscal y un ejercicio del gasto público de mayor calidad para una mejora sustancial en la administración y utilización de los recursos públicos; **de igual forma, se presentan las acciones realizadas para promover y atraer inversiones, para apoyar a los sectores prioritarios como el campo, la minería, el turismo y la vivienda, así como para impulsar las exportaciones y la productividad en las actividades económicas del país con mejores reglas de regulación** y mayor infraestructura de telecomunicaciones, energética e hidráulica.

Se destaca que la construcción de una economía competitiva y generadora de empleos permite a la población una ruta de progreso, pero no es suficiente por sí sola para alcanzar la Igualdad de oportunidades para todos los mexicanos.

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2001-2006

3.1.3 Programa Nacional de Población (PNP) 2008-2012.

Establece lineamientos claros para regular y conducir los fenómenos demográficos, con base en principios compartidos por la sociedad y el gobierno, como la plena vigencia de los derechos humanos, el respeto a la dignidad humana y la equidad.

(...) contiene una visión de corto, mediano y largo plazos que permite anticipar los posibles cursos de acción para hacer que el cambio demográfico juegue a favor del desarrollo.

(...) hace una invitación a fortalecer la coordinación entre instituciones y órdenes de gobierno..., para encarar conjuntamente los retos demográficos de hoy y mañana.

(...) identifica los siguientes desafíos:

- Reducir los riesgos y potenciar los beneficios del cambio en la estructura por edad y el envejecimiento de la población.
- Avanzar hacia una distribución territorial de la población acorde con las oportunidades y desafíos del desarrollo económico y social y de la sustentabilidad ambiental.
- Construir consensos y movilizar recursos y voluntades para enfrentar los desafíos del cambio demográfico.

(...) como parte integral del proceso de planeación del desarrollo, es la herramienta que orienta la toma de decisiones y define las responsabilidades de las instituciones públicas en materia de población y desarrollo, y ha sido elaborado tomando como punto de partida la Visión México 2030.

El PNP ha trazado cinco ejes rectores: Estado de derecho y seguridad; Economía competitiva y generadora de empleos; Igualdad de oportunidades; Sustentabilidad ambiental; Democracia efectiva y política exterior responsable.

Nivel Estatal

Guerrero. Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2005-2011.

En el Capítulo 4, con el título “Como Convivir Mejor”, propone como “Acciones Fundamentales”, entre otras, “propiciar espacios de participación ciudadana en el diseño, implementación y evaluación de los asuntos de interés público”. Con el objetivo de “garantizar que la administración pública estatal sea resultado de la expresión de la voluntad ciudadana, y que su ejercicio sea cada vez más cercano a las necesidades y demandas de la sociedad”, se propone “fortalecer procesos de atención directa mediante la descentralización de competencias institucionales, regionales y municipales de la administración estatal”.

Programa Sectorial de Desarrollo Económico 2005-2011.

El Programa está encaminado a mejorar y apoyar a los sectores productivos del estado, planteando estrategias en cuatro vertientes: Dentro del eje para el Fomento Empresarial 18 propone como objetivo: mejorar los pilares que impulsan la competitividad estatal, crear una vinculación entre las micro, pequeñas y medianas empresas con la investigación y el desarrollo tecnológico. Entre sus estrategias se destacan las siguientes: Instalar el Consejo Estatal de Fomento Económico; Fortalecimiento de la investigación aplicada; Vincular la educación superior con la base productiva; Promover la instalación de nuevas empresas mediante estímulos fiscales, así como promover la firma de convenios de adhesión de los ayuntamientos; Fortalecer un fondo estatal de apoyo para el financiamiento de micro, pequeñas y medianas empresas; Fortalecer las proveedurías locales para abastecer, competitivamente, las cadenas productivas.

Para el eje del Sector Industrial propone como objetivo: fomentar la instalación y consolidación del micro, pequeña y medianas empresas de la rama manufacturera, agroindustrial, maquiladora y de la construcción, que permitan ampliar y diversificar la estructura productiva de la economía estatal, así como la generación de empleos. Dentro de las estrategias se destacan las siguientes: Fortalecer el Subcomité Sectorial de la Industria, como instrumento de planeación; Promover la creación de la infraestructura industrial básica aprovechando la ampliación del Puerto Lázaro Cárdenas; Promover la creación de un polo de desarrollo industrial en puntos estratégicos con motivo de la construcción de la Presa La Parota; Fortalecer la industria maquiladora existente y establecer mecanismos de generación de empleos y mantenimiento de las instalaciones; Consolidar el Parque Industrial Guerrero; Promover la industria de la construcción e inmobiliaria del Estado; Contribuir a desarrollar la cadena productiva de la palma de coco, limón, jamaica, lácteos, miel, mango y mezcal, y promover el desarrollo de agronegocios en general; Promover el Consejo Estatal de Artesanías; Elaborar un programa permanente de capacitación en materia artesanal, e implementar una línea de crédito para la adquisición de materia prima; Promover la venta de productos artesanales en el mercado internacional; Participar en las ferias nacionales e internacionales de artesanías.

Para el eje del Comercio y Abasto el objetivo es: modernizar los sistemas de comercialización del mercado interno, para garantizar el suministro de bienes y servicios de la población en general, así como implementar un programa de

comercio exterior, aprovechando los tratados comerciales internacionales. Dentro de sus acciones se destacan la siguientes: Fortalecer el Subcomité Sectorial de Comercio y Abasto, como instrumento de planeación; Garantizar el abasto de primera necesidad a la población rural de difícil acceso, mediante el fortalecimiento de los programas Liconsa y Diconsa; Implementar un programa para la comercialización en el exterior de los productos como: coco, jamaica, café, melón, limón, miel, artesanías, mango y minerales metálicos; Contribuir en la oferta de la producción estatal, mediante la organización de los productores, capacitación y financiamiento para que incursionen directamente en el mercado nacional e internacional.

Dentro del eje para el Desarrollo Regional el objetivo es promover el desarrollo de las actividades productivas en las regiones económicas del estado, en congruencia con las vocaciones productivas existentes, y desarrollo de nuevas, en atención a los requerimientos del mercado nacional e internacional, articulando los eslabones económicos. Dentro de sus principales acciones se encuentran: Instalar y operar eficazmente el Consejo Regional de Desarrollo Económico e Inversiones, como órgano de planeación regional; Elaborar un estudio de gran visión en cada una de las regiones del Estado; Promover convenios de cooperación intermunicipales, para el desarrollo de proyectos estratégicos; Promover entre los presidentes municipales los recursos presupuestales para financiar proyectos estratégicos que detonen el desarrollo municipal y regional; Fortalecer las proveedurías de productos regionales, garantizando el suministro de materia prima en las cadenas productivas; Trabajar conjuntamente con el gobierno federal en el programa de apoyo para los 50 municipios con menor desarrollo humano, 9 de los cuales se encuentran en Guerrero; Instalar centros regionales de capacitación y articulación productiva para impulsar el crecimiento integral regional.

1.2. BASE DE SUSTENTACIÓN ECOLÓGICA PARA LA DETERMINACIÓN DE CRITERIOS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Por primera vez en el Estado de Guerrero el ordenamiento territorial se visualiza como un factor determinante para el desarrollo económico y social de la Entidad. Esta visión tiene un enfoque que privilegia la inclusión de todos los grupos sociales que ocupan un lugar en cada uno de los espacios del territorio, así como el cuidado de sus patrimonios natural y cultural que habrán de protegerse con la corresponsabilidad social en el desarrollo de las ciudades y de las actividades económicas. En este esfuerzo corresponde al sector público del Estado atender las demandas de la población guerrerense, respecto a promover la generación del empleo y el bienestar social, en un territorio ordenado y equilibrado que permita aprovechar el potencial para el crecimiento de las actividades económicas en aquellos sitios donde se requiere.

Dado que la actividad económica es el factor principal de la organización territorial, el ordenamiento del territorio del Estado de Guerrero considera fundamental que el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades de la Entidad para el desarrollo económico se lleve a cabo con una visión de sustentabilidad económica, social y ambiental. Es en este contexto que el gobierno del Estado promueve el desarrollo económico bajo explícitas normas de comportamiento que aseguren la permanencia del patrimonio económico, representado por el potencial de sus recursos naturales, en el largo plazo y en beneficio de las futuras generaciones de guerrerenses.

En virtud de lo anterior el Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado de Guerrero, además de considerar sustantiva la diversificación de las actividades económicas, define criterios básicos que habrán de seguir actores sociales que participan en los sectores y subsectores productivos presentes en el Estado.

El modelo de Ordenamiento Territorial que se define para el Estado de Guerrero tiene los siguientes objetivos estratégicos y objetivos específicos:

Un potencial Económico aprovechado en forma sustentable.

- Zonas de alto potencial para el desarrollo de actividades productivas adecuadamente aprovechadas para el desarrollo sustentable, de acuerdo con las aptitudes del suelo y la conservación de sus recursos naturales.
- Un potencial económico reestructurado y sustentablemente aprovechado en las zonas actualmente con escasas actividades económicas o inadecuadamente explotadas.

- Un patrimonio económico representado por los actuales sitios de sol y playa, conservan sus atractivos y continúan siendo importante fuente de empleo e ingresos. .
- Nuevos destinos de turismo sustentable en la Costa Grande y en la Costa Chica, son fuentes importantes de empleo que, además, contribuyen a controlar el crecimiento excesivo de los tradicionales centros turísticos en la costa.
- Hacia el interior del Estado los recursos naturales, culturales, arqueológicos e históricos, de alto atractivo para el turismo alternativo, son aprovechados en forma sustentable

Una población rural con niveles satisfactorios de desarrollo social.

- Un mayor arraigo de la población en el medio rural, principalmente en las zonas serranas, que como consecuencia de la satisfacción de las demandas sociales, y el mejoramiento de los índices de desarrollo humano.

Preservación de áreas de naturales y protección en zonas de riesgos naturales y creados.

- Zonas de riesgo y de preservación ecológica sujetas a programas de manejo que logran, por una parte, la protección de la población frente a fenómenos naturales y, por otro, la conservación de los recursos bióticos que garantizan la conservación de la biodiversidad.
- Las cuencas hidrográficas del Estado son integralmente manejadas. Un nuevo orden espacial que facilita el desarrollo sustentable del Estado.
- Las ciudades de mayor concentración de población han moderado su crecimiento y mejorado sustancialmente las condiciones ambientales de aire, suelo y agua.
- Un sistema de centros urbanos adaptado funcionalmente a los propósitos del desarrollo sustentable a largo plazo.
- Un equipamiento y servicios adecuadamente emplazados para atender a la población rural en todo el territorio del Estado.
- Una red de infraestructura de comunicación funcional al desarrollo productivo.

2.3. Políticas de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Esta imagen objetivo se construye mediante la aplicación de dos categorías generales de política y otra aplicable sólo en zonas especiales. Las tres categorías constituyen la orientación o directrices que rigen la forma de aprovechar el territorio del Estado de Guerrero, según la aptitud y el potencial del suelo, las condiciones de los recursos naturales y las actividades humanas que prevalecen.

i) Política de Aprovechamiento.

Rige el uso sustentable de los recursos naturales, para sustentar el desarrollo de zonas con actividad económica y social, mediante normas de explotación que son compatibles con el propósito del menor impacto posible al medio ambiente.

Esta política adquiere tres modos distintos de ponerse en práctica según sean las condiciones de las zonas donde es pertinente su aplicación.

- *Aprovechamiento con consolidación.*- se ejerce en aquellas zonas donde el nivel de desarrollo económico y/o urbano alcanzado hace necesario establecer normas de actuación pública y privada que minimicen los efectos perniciosos generados en el medio ambiente.

- *Aprovechamiento con impulso*.- aplicable en zonas donde el estatus económico y/o urbano aún requiere ser estimulado pero de forma tal que su desarrollo se apegue a normas y disposiciones ambientales que garanticen no rebasar los límites de la capacidad de carga de los ecosistemas.
- *Aprovechamiento con regulación*.- procede en aquellas zonas con recursos naturales susceptibles de uso productivo, pero que por la presencia de áreas con condiciones de fragilidad, hace necesario mantener áreas de reservas sujetas a normas y criterios de alto contenido ecológico.

ii) Protección.

Tiene el propósito específico de resguardar los ecosistemas que cuentan aún con una riqueza excepcional de biodiversidad, especialmente cuando está representada por especies endémicas de flora y fauna, y cuando registran condiciones de fragilidad sensibles a la perturbación por acciones del hombre, por lo que requieren un tratamiento especial con medidas técnicas y de normatividad que aseguren la permanencia de dichos ecosistemas. También la política de protección procede en sitios frecuentemente amenazados por riesgos naturales. Cuando estos sitios cuentan con recursos naturales de importancia económica podrá permitirse su uso cuando medie un manejo sustentable de los mismos, condicionado al cumplimiento de la normatividad que previene el deterioro ambiental y se impulse la restauración cuando así lo amerite. En los sitios objeto de protección se requieren estudios técnicos, planes de manejo y en su caso la declaratoria respectiva que señala la modalidad de área natural protegida que se adopta.

Dos son las modalidades que puede adoptar esta política.

- *Protección con uso activo*.- de aplicación en sitios o áreas que se distinguen por la presencia de recursos excepcionales ya sea naturales, monumentos arqueológicos y/o elementos culturales, susceptibles de adoptar un valor económico. Esta política implica que en las zonas donde se ejerce es requisito indispensable contar con programas de manejo integral que contengan la normatividad y disposiciones pertinentes que regulen y controlen el uso de los recursos. Es permitido el uso y disfrute de los recursos pero limitado a las actividades de apoyo a la investigación, la educación ambiental, el ecoturismo de bajo impacto y a las actividades productivas para el consumo doméstico bajo técnicas compatibles con la preservación del medio ambiente. En las zonas donde prevalezca esta política se autoriza la construcción de equipamiento y servicios de apoyo mínimo y concentrado en zonas específicas, donde no se altere la armonía del paisaje e integren en su construcción los materiales propios de la región.
- *Protección de uso pasivo*.- orientada a áreas de reserva o áreas naturales protegidas que cuentan con ecosistemas singulares o bien zonas expuestas a riesgos de afectación por la presencia recurrente de fenómenos naturales y que en consecuencia ameritan de medidas de prevención y de acciones para controlar el posible deterioro del entorno natural. La política en este caso sólo permite el uso de los recursos restringido al consumo de las comunidades que habitan dichas zonas y las actividades de investigación que no implican el consumo de recursos.

Asimismo, no es permitido que se instalen nuevos centros de población ni que se construya equipamiento e infraestructura que rompa con la integridad de los ecosistemas. Las actividades productivas que existieren previamente, son controladas y no se permite mayor crecimiento de las mismas.

iii) Protección de Áreas Especiales

Aplicable con medidas específicas y de forma independiente de las dos categorías anteriores, en zonas de alta fragilidad y/o excepcionalidad ecológica, caracterizadas por la presencia de especies de flora y fauna incluidas en alguna de las categorías de situación especial, tales como especies endémicas, vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción.

También aplican medidas específicas en zonas que se presentan altos riesgos para la conservación de su patrimonio natural e histórico.

1.2.2.- Criterios para el desarrollo productivo

B.- Sector Secundario

El sector secundario de la economía del Estado de Guerrero no ha jugado el papel que le corresponde en el desarrollo del Estado, aportando los elementos para el crecimiento de la producción, el empleo y los niveles de vida.

En el sector sólo se dan inversiones mínimas en la industria manufacturera, lo que se debe a un enfoque de desarrollo centrado en la actividad turística, lo que ha contribuido a conformar un débil sector industrial y una ineficiente distribución de los asentamientos humanos, dificultando la ocupación, uso óptimo y desarrollo del territorio.

Las condiciones sociales creadas por el incipiente desarrollo del estado han propiciado la emigración de la población a las principales ciudades, por otra parte, el Estado de Guerrero cuenta con recursos potenciales para el desarrollo de su industria, por lo que éste sector debe incrementar su participación en la actividad económica para detener el flujo de emigrantes.

Mediante el impulso al sector industrial es posible captar mano de obra excedente de la región; crear empleos más estables y mejor remunerados y con ello, mejorar la calidad de vida de la población y reducir o eliminar el flujo migratorio de guerrerenses hacia otros centros de población.

Para atraer y consolidar las inversiones del sector industrial, se deben crear las condiciones para establecer nuevos polos de desarrollo en aquéllas localidades distintas a las de los sitios turísticos, en las que se contemple el aprovechamiento y transformación sustentable del potencial natural, como la agroindustria, vinculada a los productos del campo, el beneficio y transformación de los recursos mineros, la integración de cadenas productivas de bienes y servicios que demanda el sector turístico, así como la integración o maquila de productos manufacturados para los mercados nacional e internacional.

Minería

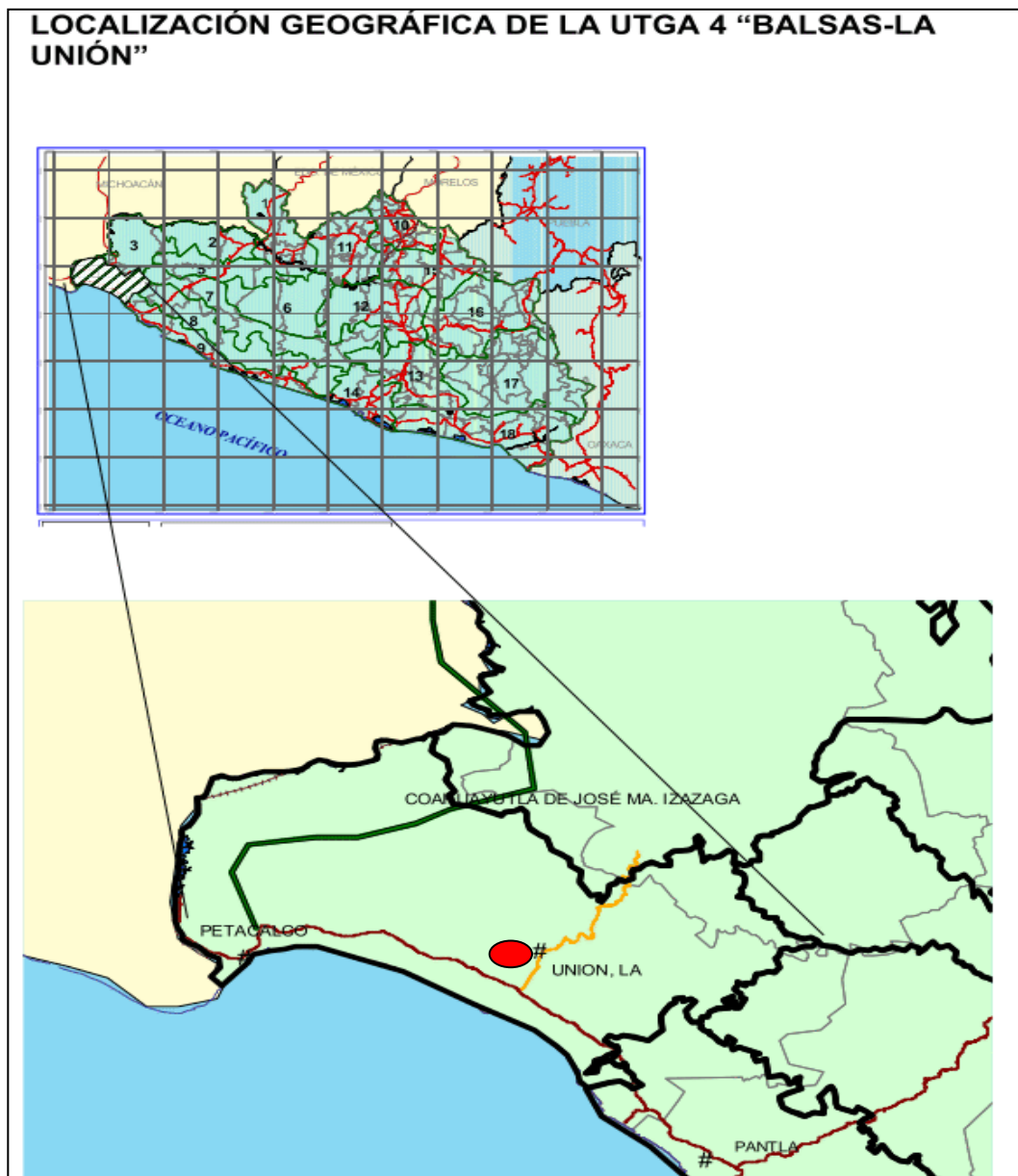
Los importantes yacimientos mineros en el territorio con el potencial para ser explotados pueden constituirse en importantes polos de desarrollo del territorio, para ello, los proyectos y su ejecución deben sustentar el aprovechamiento de los recursos, incluyendo en los procesos industriales las tecnologías que minimicen el impacto ambiental y las acciones para restituir, en su caso, los efectos nocivos causados a la naturaleza por la actividad.

Adicionalmente la industria minera debe integrar a las instalaciones los sistemas más modernos que garanticen los más altos estándares de seguridad y de protección de la salud de los trabajadores. Para su desarrollo se debe contemplar la capacitación de la población local en las distintas fases de la producción, así como de programas externos

de apoyo a la comunidad, para el fortalecimiento de las capacidades locales que permitan agregar valor a los productos derivados de la actividad minera, así como de inversiones para el futuro rol de las localidades una vez concluida la explotación de los minerales.

En síntesis el POETEG realiza un análisis y diagnóstico del subsistema natural del Estado de Guerrero. Cuyos objetivos principales son: Conocer las características del relieve, el arreglo fisiográfico, la geología y la distribución de las regiones naturales y la intervención del hombre sobre estos; Valorar el territorio de acuerdo a los componentes naturales, estimando sus atributos y recursos, así como su conservación y valor patrimonial; Determinar la situación de los recursos básicos (agua, suelo y vegetación); Estimar el peligro representado por fenómenos de origen natural y humano en relación con la población y las actividades económicas; Mostrar los resultados del diagnóstico estructural a través de una colección de mapas temáticos.

De esta manera conforme a este Programa el sitio del proyecto se ubica en la Unidad Territorial de Gestión Ambiental UTGA 4 “Balsas-La Unión”.



Las características potenciales que presenta esta unidad de gestión ambiental son:

CARACTERÍSTICAS POTENCIALES DE LA UNIDAD TERRITORIAL DE GESTIÓN UTG-4 “BALSAS LA UNIÓN”						
UNIDAD TERRITORIAL DE GESTIÓN "BALSAS-LA UNIÓN"						
UTG-4						
SUPERFICIE	1.529.19	UBICACIÓN DE ANP OFICIALES Y PROPUESTAS				
CARACTERÍSTICAS NATURALES						
APTITUDES DEL SUELO	%					
AGRICOLA DE RIEGO	15					
AGRICOLA DE TEMPORAL	5					
PECUARIO	30	UBICACIÓN DE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS				
FORESTAL	0	Clásico 1				
MINERO	0	Potsclásico 4 vestigios				
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE	50					
AREA DE PROTECCIÓN NATURAL	0	UBICACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS				
ECOTURISMO	0	Plan Regional Costa Grande				
TURISMO TRADICIONAL	0	Proyecto Recinto Fiscalizado Puerto balsas				
URBANO	0					
CARACTERÍSTICAS SOCIALES URBANAS POR MUNICIPIO	GRUPOS ÉTNICOS	NIVEL DE DESARROLLO HUMANO	NIVEL DE MARGINACIÓN	NIVEL DE DESARROLLO URBANO	CIUDADES MAYORES DE 10,000 HAB.	LOCALIADES DE 2,500 A 10,000
REGION ADMINISTRATIVA						
MUNICIPIOS						
La Unión de Isidoro de Montes de Oca		Medio	Alto	Medio	0	2
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS POR MUNICIPIO	ZONAS DE RIESGO	ACTIVIDAD ECONÓMICA PREPONDERANTE	ÍNDICE DE DESARROLLO ECONÓMICO	NIVEL Y TIPO DE RECURSOS DISPONIBLES	CONCORDANCIA O DISCORDANCIA ENTRE LA APTITUD Y LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS	
REGION ADMINISTRATIVA						
MUNICIPIOS						
La Unión de Isidoro de Montes de Oca	INUNDABLE, CICLONES	AGRICULTURA	0.46	MEDIO	SUELOS FERTILES, AGUA	CONCORDANCIA
(3) Los vestigios arqueológicos ubicados en esta UTG son:						
Del período Potsclásico : El Pochote, San Miguel, Las Tamacuas y Zacatula						
Del período Clásico: El Pochote						

DISPOSICIONES ESTATALES RELACIONADAS CON EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero

La Constitución Política del Estado de Guerrero, sólo se refiere a los programas de ordenamiento ecológico cuando enumera las facultades municipales, al respecto señala que los Municipios, en los términos de las Leyes Federales y

Estatales, estarán facultados para participar en la creación y administración de las zonas de reservas ecológicas y en la elaboración de programas de ordenamiento en esta materia.

Respecto de los efectos del ordenamiento ecológico o la eventual coordinación entre las diversas autoridades involucradas en dicha materia no establece ninguna disposición expresa.

Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal

Dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado (SEMAREN) es el órgano encargado de regular, fomentar, conducir y evaluar la política estatal en materia de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y protección al ambiente, así como llevar a cabo las acciones necesarias para una gestión o administración ambiental en el Estado.

Específicamente le atribuye diversas tareas que tienen relación directa e indirecta con el ordenamiento ecológico, entre las cuales destacan las siguientes:

- Formular y conducir la política estatal en materia de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, así como en materia de protección ecológica y saneamiento ambiental con el fin de establecer e implementar programas y acciones para el aprovechamiento racional de los recursos naturales, el ordenamiento ecológico territorial, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección de las áreas naturales de jurisdicción estatal y la prevención y control de la contaminación del agua, suelo y aire y el desarrollo forestal en el Estado; y
- Promover el ordenamiento ecológico general del territorio del Estado, en coordinación con las dependencias federales y municipales y con la participación de los sectores social y privado. Impulsando el ordenamiento ecológico del territorio comunitario.

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero

La Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero es el ordenamiento que regula tanto la distribución de competencias local en materia ambiental, como las diversas instituciones de protección ambiental aplicables en el Estado, en el ámbito local. Contiene diversas disposiciones que regulan el ordenamiento ecológico, destacando las siguientes:

- Por una parte, contempla como causal de utilidad pública las acciones necesarias para el ordenamiento ecológico del territorio del Estado, de conformidad con los criterios y bases previstos en la Ley y en las demás leyes aplicables.
- Define al ordenamiento ecológico como el conjunto de medidas y acciones encaminadas a que el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales del territorio del Estado preserven y restauren el equilibrio ecológico y protejan el ambiente.
- Tipifica como atribución del Gobierno del Estado el ordenamiento ecológico estatal, el cual deberá guardar congruencia con el general formulado por la Federación.
- Señala como atribución municipal el ordenamiento ecológico municipal en los asentamientos humanos, a través de los programas de desarrollo urbano y demás instrumentos regulados por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, la Ley ambiental local que se analiza y las demás disposiciones locales. Al respecto es de destacarse que parece hacer un envío, en el caso del ordenamiento ecológico municipal en los asentamientos humanos, a los programas de desarrollo urbano.
- Por otra parte considera como instrumento de la política ecológica al ordenamiento ecológico.
- Señala otra disposición de la Ley analizada que en la planeación y promoción del desarrollo del Estado, será imperativo considerar la política y el ordenamiento ecológicos que se establezcan de conformidad con la Ley y demás disposiciones en la materia. Dicha imperatividad debiera entenderse como obligatoriedad, sin embargo no lo señala de manera expresa para el caso de los particulares.

La propia Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero señala que para el ordenamiento ecológico se considerarán los criterios siguientes:

- La naturaleza y características de cada ecosistema, dentro de la regionalización ecológica en que se encuentra el Estado;
- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;
- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales, y
- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, obras o actividades. Asimismo dispone que el ordenamiento ecológico estatal deberá ser considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, en la localización de la actividad productiva primaria y secundaria y de los asentamientos humanos, en los siguientes aspectos específicos.

En cuanto al aprovechamiento de los recursos naturales:

- La realización de obras públicas estatales y municipales, que impliquen el aprovechamiento de recursos naturales;
- Las autorizaciones relativas al uso del suelo en actividades agropecuarias, forestales, agrícolas, ganaderas y demás que puedan causar desequilibrios ecológicos, y que no estén reservados a la Federación;
- El otorgamiento de asignaciones, concesiones, autorizaciones o permisos para el uso, explotación y aprovechamiento de aguas de jurisdicción estatal;
- El otorgamiento de concesiones, autorizaciones o permisos para el aprovechamiento de los minerales o sustancias para la fabricación de materiales para la construcción u ornato;
- El financiamiento a las actividades agropecuarias, forestales y primarias en general, para inducir su adecuada localización;
- El otorgamiento de concesiones, autorizaciones o permisos para el aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestre y acuáticas, y
- El otorgamiento de autorizaciones o permisos para desarrollos turísticos o portuarios en la Entidad.
-

En cuanto a la localización de la actividad industrial y de los servicios, en:

- La realización de obras públicas estatales y municipales, susceptibles de influir en la localización de las actividades productivas;
- Las autorizaciones para la construcción y operación de establecimientos industriales, comerciales o de servicios;
- El otorgamiento de estímulos fiscales orientados a promover la adecuada localización de las actividades productivas, y
- El financiamiento de las actividades económicas para inducir su adecuada localización y, en su caso, reubicación.

En cuanto a los asentamientos humanos, en:

- Los programas de desarrollo urbano estatal, municipal y de centros de población rural;
- La fundación de nuevos centros de población;
- La creación de reservas territoriales y la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo;
- La ordenación urbana del territorio de la Entidad y los programas de los Gobiernos Estatal y Municipales para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda, y
- Los apoyos que otorguen los Gobiernos Estatal o Municipales, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para orientar los usos del suelo en la Entidad.
-

Dispone también la Ley que el ordenamiento ecológico Estatal tomará en cuenta:

- Los programas de ordenamiento ecológico nacional, regional, estatal y municipal, así como aquellos especiales o prioritarios que se formulen por la Federación, Estado o Municipios;
- La programación del uso del suelo y el manejo de los recursos naturales, previstos por el ordenamiento ecológico general del territorio;
- Las declaratorias de áreas naturales protegidas hechas por la Federación, el Estado, o el Municipio;
- Las declaratorias de usos, destinos y reservas que se hayan expedido con fundamento en la Ley Forestal y demás ordenamientos aplicables, y

- Los principios de la política ecológica señalados en la Ley.

Respecto de la formulación de los programas de ordenamiento ecológico estatal, señala que estará a cargo del Ejecutivo del Estado, con la participación que conforme a la Ley corresponda a la Comisión Estatal de Ecología y a las Comisiones Municipales de Ecología.

Una vez aprobados por el Ejecutivo Federal los programas de ordenamiento ecológico serán publicados en el Periódico Oficial de la Entidad y en la Gaceta Ecológica del Estado, y tendrán carácter obligatorio para la Administración Pública Estatal y Municipal.

Al respecto es importante señalar que no contempla la obligatoriedad directa para los particulares, sin embargo esta disposición debe interpretarse en el sentido de que las autorizaciones que se expidan para cualquier acto de aprovechamiento del territorio, tienen que ser congruentes con el ordenamiento ecológico, de lo contrario estarían afectadas por vicios de legalidad.

Por otra parte señala la Ley que en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Rural, se incorporará la observancia del ordenamiento ecológico del territorio.

Finalmente, en materia de impacto ambiental y las obras y actividades que están sujetas a su evaluación, la Ley dispone expresamente que no se autoricen obras o actividades que se contrapongan a lo establecido en el ordenamiento ecológico del territorio del Estado y en los programas de desarrollo urbano y otros similares.

II.3.2.- Análisis de los instrumentos de planeación.

El uso del suelo es un aspecto de primer orden que debe de ser tomado en consideración para el desarrollo de cualquier proyecto. En este sentido Desarrollo Minero Unificado de México S.A. de C.V. consideró para la ejecución de este proyecto los usos y destinos de suelo autorizados por el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, en el Estado de Guerrero.

La realización del presente proyecto consiste en la explotación de la mina de Fierro: CHENGDU, en el Municipio de La Unión, Guerrero, que se encuentra enmarcada y vinculada dentro de los cuerpos jurídicos, de los cuales, se tomarán en cuenta principalmente los concernientes al uso del suelo, por ser éste un aspecto esencial.

1. Ley de Minería.

- a. Se cuenta con la concesión minera (título de concesión No. 238015)
- b. La concesión minera tiene una vigencia de cincuenta años.
- c. Permiten el aprovechamiento de los minerales presentes en ellas.
- d. Permiten realizar obras de exploración y explotación.
- e. Obligaciones de respeto a esta ley.
- f. Se debe dar aviso de inicio de operaciones.
- g. Se deben permitir las visitas de inspección por parte de la Secretaría.

- Se cumple con lo anterior y basamos en ello el Vo. Bo. de la autoridad respecto a este proyecto y la aprobación del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, al cumplir la normatividad.

La presente obra no contraviene las disposiciones y los reglamentos aplicables en cuanto a la contaminación a la atmósfera, agua y suelo, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Cada una de las actividades a realizar en las diferentes etapas de este proyecto estará en concordancia con las facultades del Municipio en lo referente a la política ambiental, aplicaciones, disposiciones jurídicas y control de la contaminación, así como del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas.

Se llevan en esta obra implícitos los siguientes principios:

La presente obra se apega al reglamento de la LGEEPA para la realización de estudios de impacto ambiental, que es una de las condiciones a las que se sujetarán la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones de protección al ambiente, para preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente; como requisito para la autorización de la obra por parte de la Secretaría.

En el presente estudio se muestran los posibles efectos de la obra sobre los ecosistemas presentes en la zona y se proponen medidas de prevención y mitigación de los daños que pudieran generarse.

La empresa que ejecutará la presente obra se compromete a cumplir con los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse a nivel de regiones, zonas, cuencas o ecosistemas durante el aprovechamiento de los recursos naturales, en el desarrollo de las actividades económicas y en procesos. Y además asumirán el costo de la afectación ambiental, que se pudiera ocasionar, durante la etapa de construcción.

Para la preservación y aprovechamiento sustentable del subsuelo, se tomarán las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de sus propiedades físicas, químicas o biológicas y la pérdida duradera de la vegetación natural.

Para controlar, reducir o evitar la contaminación a la atmósfera, se cumplirán con las Normas Oficiales Mexicanas de calidad ambiental que marcan los valores de concentración máxima permisible de contaminantes en el ambiente, lo cual es determinado por la Secretaría de Salud durante el proceso constructivo y productivo.

Toda posible descarga o infiltración al suelo de los combustibles manejados en el presente proyecto, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, La Ley de Aguas Nacionales y las Normas Oficiales Mexicanas.

La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación, se sujetarán a las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría.

Finalmente el manejo de los materiales peligrosos (combustibles y explosivos) por sus características de ser altamente inflamables, se llevarán a cabo con apego a la presente Ley, su reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría.

Este proyecto no alterará las disposiciones establecidas por la Ley de Aguas Nacionales, ni su reglamento, en cuanto al uso del suelo, aprovechamiento y manejo del agua potable, aguas residuales y posible derrame de residuos al subsuelo.

Durante las diferentes etapas de este proyecto, no se alterará la calidad del agua subterránea y superficial de la zona, pues se tomarán las medidas necesarias para evitar que la basura, desechos y sustancias tóxicas, puedan causar contaminación sobre las mismas; además se cumplirá con los parámetros de descarga que deberán satisfacer las aguas residuales para evitar contaminar el subsuelo y los acuíferos.

En el presente proyecto se tomarán las acciones necesarias para evitar que durante la construcción se alteren desfavorablemente las condiciones hidráulicas de una corriente o se ponga en peligro la vida de las personas o la seguridad de los bienes.

Las personas que exploten, usen o aprovechen agua para cualquier uso o actividad, están obligadas bajo su responsabilidad y en términos de la Ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener con ello, el equilibrio de los ecosistemas.

Finalmente para la disponibilidad del agua potable, se contempla el uso y su consumo humano, lo cual deberá sujetarse a las Normas de potabilidad fijadas por la Secretaría.

III.3.- Sistema Nacional de Áreas Protegidas

No existe en un radio de 0.5 kilómetros ningún área natural protegida o sitios de interés especial.

Ninguna de las etapas de este proyecto alteraría las disposiciones o normatividades impuestas, por la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero. Cabe hacer notar que este proyecto es de jurisdicción federal y no contraviene la normatividad aplicable.

La empresa ha tenido una comunicación constante con las autoridades y es su voluntad acatar todas las disposiciones de este estudio de impacto ambiental y las que fijen todas las autoridades correspondientes.

III.4.- Análisis de los instrumentos normativos.

Normas Oficiales Mexicanas que rigen este proyecto: Normas Oficiales Mexicanas es la regularización técnica de observación obligatoria expedida por la dependencias normalizadoras competentes a través de sus respectivos comités consultivos nacionales de normalización, de conformidad con las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), establece reglas, especificación, atributos métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje. Marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

- Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997 y sus modificaciones, que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas de climas secos y templados, en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio y bosques de coníferas o encinos.

1. Establece la necesidad de sujetar estos proyectos a la aprobación de la manifestación de impacto ambiental, trámite al que se está dando curso con este documento.
2. Deberá darse aviso a SEMARNAT del inicio de obra con anticipación y también de su término. Aprobada la manifestación de impacto ambiental se dará el aviso de inicio de obra.
3. El tipo de clima se determinará según las cartas de INEGI, escala 1:1 000 000, se dio cumplimiento a este punto al determinar el tipo de clima.
4. La vegetación se determinará según Rzedowski 1988. Se dio cumplimiento a este punto.
5. Deberá determinarse un responsable técnico, Se dio cumplimiento a este punto.
6. Prohibida la quema de maleza al deshierbe, se dará cumplimiento a este punto.
7. La vegetación removida no se dejará donde sea posible su arrastre por el agua, se dará cumplimiento a este punto.
8. La vegetación se tritura para su fácil integración al suelo, se dará cumplimiento a este punto.

9. Queda prohibido al personal de la mina las actividades de cacería o extracción de especies vegetales o animales, esto se especifica al contratar al personal.
 10. El suelo removido se deberá utilizar en las actividades de restauración, se dará cumplimiento a este punto.
 11. Revisión periódica de vehículos para mantenerlos dentro de norma respecto a sus emisiones o ruido, se dará cumplimiento a este punto.
 12. Los combustibles deberán almacenarse en recipientes cerrados, se dará cumplimiento de este punto.
 13. Otros materiales como lubricantes y grasas no deberán llegar al suelo, se dará cumplimiento a este punto.
 14. Al abandonar el proyecto es responsabilidad de los mineros la restauración del área, se dará cumplimiento a este punto.
 15. Sí se talan árboles se deberá compensar, se compensará con reforestar el sitio, como se indica en esta MIA.
 16. El programa de restauración se debe presentar a SEMARNAT para su aprobación, se dará cumplimiento a este punto al llegar a esta etapa.
 17. Respecto al uso de explosivos (Barrenos) no aplica, no se usarán explosivos.
 18. Tampoco habrá lodos.
 19. La remodelación de caminos no es necesaria en este momento, están los caminos de acceso en buen estado, las medidas recomendadas se aplicarán cuando se haga el mantenimiento de estos caminos.
 20. Se establecerán campamentos y se dará cumplimiento a las medidas especificadas
 21. Para los patios de maniobras si respetaremos las medidas que la norma dicta.
 22. No habrá pozos, ni socavones, ni se usarán planillas de barrenación.
 23. La afectación máxima por hectárea se respetará como lo indica esta norma.
- Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 - De acuerdo a este reglamento que no hay materiales ni residuos peligrosos que transportar en este proyecto.
 - Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y sus respectivos reglamentos: Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos, Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de ruido, Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
 - Presentamos el estudio de impacto ambiental para su aprobación para cumplir con esta Ley, en el caso de residuos peligrosos no aplica, por no existir éstos en este proyecto, se usará maquinaria en buen estado para minimizar la emisiones a la atmósfera y no se contempla el riego como medida, por no aportar beneficios sustanciales en este caso particular y ser escasa el agua en la zona. La selección del sitio implicó que el lugar no era zona protegida.
 - Norma sobre regulación de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores o bienes nacionales, NOM-001-SEMARNAT-1996.

- Se consideró esta norma y no aplica por no haber descarga de aguas residuales, en el caso de las aguas sanitarias se usarán letrinas portátiles, siendo responsabilidad del prestador del servicio el retiro de estas aguas y su adecuada disposición, al momento de su contratación se pedirán evidencias documentales en dónde las depositarán.
- Norma que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de escape de vehículos automotores, NOM-080-SEMARNAT-1994.
- Se respetarán los límites permisibles de esta norma para los vehículos automotores, en especial para los camiones que transporten el mineral hasta la Ciudad de Lázaro Cárdenas.
- Norma que determina las especies y subespecies de: flora y fauna silvestre, terrestre y acuática en peligro de extinción, amenazada, raras y las sujetas a protección especial y las especificaciones para su protección, NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Se revisaron las especies vegetales y animales del sitio y no hay una especie vegetal.
- Norma que lista los residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente, NOM-052- SEMARNAT-2005.
- Al revisar la norma no aplica, no se generarán residuos peligrosos como parte del proceso.
- Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
- La extracción de materiales cumplirá con los parámetros indicados en la norma, para dar cumplimiento, y una vez al año se llevarán a cabo en el sitio el monitoreo correspondiente por un laboratorio acreditado ante la EMA.
- NOM-081-SEMARNAT-1994, Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- La extracción de materiales cumplirá con los parámetros indicados en la norma, para dar cumplimiento, y una vez al año se llevarán a cabo en el sitio el monitoreo correspondiente por un laboratorio acreditado ante la EMA.
- NOM-001-STPS-2008, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de centros de trabajo.
- Se formará una comisión mixta de seguridad e higiene para que lleve los trabajos que le corresponde de acuerdo a la normatividad y se cumpla con esta Ley.
- NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- En el sitio se dispondrá de cinco extintores recargados y en buen estado para sofocar algún posible incendio en los automotores, maquinaria o un pequeño conato de incendio de la vegetación.
- NOM-004-STPS-1999, Relacionada con el sistema de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en centros de trabajo.
- Requisitos para cumplir esta norma: licencia de conducir vigente, evidencias de capacitación en la operación de maquinaria pesada, uso de casco y ropa de seguridad, así como zapatos de seguridad.
- Se contará con mascarillas contra polvos fugitivos que deberá usar el personal.

- NOM-005-STPS-1998, Relativa a condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.

- El uso de un vehículo orquesta que suministre los combustibles es para cumplir esta norma y dar seguridad en el uso de los mismos.

- NOM-100-STPS-1994, Extintores contra incendio: base de polvo químico seco a presión contenida y especificaciones.

- Los extintores cumplirán con los requisitos aquí establecidos en cuanto número, tipo y capacidad.

- NOM-006-STPS-2000. Manejo y almacenamiento de materiales, condiciones y procedimientos de seguridad.

- Se tendrá especial cuidado en que los materiales removidos del suelo, se apilen en condiciones de seguridad para que no vayan a dar condiciones para un accidente, en especial con la altura o el talud.

- NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

- Se cumplirán los decibeles indicados para la maquinaria pesada, así como el tiempo de exposición al ruido.

- NOM-018-STPS-2008, Señales y avisos de seguridad e higiene.

- El sitio contará con señalamientos con medidas y colores reglamentarios para avisar de la velocidad permisible, sitios para estacionarse, ruta de evacuación, así como límites de propiedad.

- NOM-021-STPS-1994, Requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo.

- La empresa llevará un reporte de accidentes, analizará cada accidente y emitirá medidas para evitar su repetición.

- NOM-023-STPS-2003, APLICA EL APÉNDICE B "MINAS A CIELO ABIERTO"

B.1 Condiciones de seguridad e higiene.

B.1.1 En las minas en que se desarrollen actividades nocturnas, se debe instalar un sistema de alumbrado de emergencia que funcione en forma automática cuando se presente una falla en el suministro de energía eléctrica, cubriendo, al menos, la ruta de evacuación y las áreas donde la falta de luz pueda generar riesgos a los trabajadores.

- No habrá actividades nocturnas por lo que no aplica.

B.1.2 Las excavaciones se deben realizar en frentes de trabajo que presenten taludes estables, con una inclinación no mayor a la recomendada por el estudio de mecánica de suelos.

- Se dará cumplimiento a ello y se especifica en esta MIA.

B.1.3 Los bancos de trabajo para la excavación no deben rebasar las siguientes alturas:

a) 3 metros en los bancos de trabajo de excavación manual de material no consolidado o suelto, producto de una voladura;

- Se utilizará una altura de 2.0 como se especifica en esta MIA.

b) 8 metros en otros bancos de trabajo de excavación manual;

- Solo se tendrá un frente de trabajo.

c) en minas mecanizadas, la altura se debe determinar por medio de un estudio de ingeniería, tomando en cuenta la naturaleza del terreno y tipo de maquinaria utilizada, en que donde se establezcan las condiciones y procedimientos de seguridad específicos para el caso.

- No aplica, la mina no es mecanizada.

B.1.4 Cuando se interrumpan los trabajos en alguno de los bancos de una mina de arena, por un período mayor a una semana, se deben abatir los taludes hasta el ángulo de reposo del material, por lo que el ancho de las gradas debe ser tal, que permita esta operación.

- No es mina de arena, pero la recomendación es buena y se aplicará cuando sucedan estos casos.

B.1.5 Establecer y señalizar la velocidad máxima de circulación de vehículos.

- Se establecerá y se colocarán letreros alusivos, se sancionará al transportista que no respete los límites establecidos.

Se anexa listado de especies:

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE CIENTIFICO
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Bonete	<i>Piteus mexicanus</i>
Ceresillo	<i>Acacia sp.</i>
Trompo	<i>Cordia greggii</i>
Rosillo	<i>Bursera simaruba</i>
Quebrahacha	<i>Cupania dentata</i>
Charapillo	<i>Couepia robusta</i>
Uje	<i>Brosimum alicastrum</i>
Escobetilla	<i>Combretum argenteum</i>
Pata de venado	<i>Bauhinia unguolata</i>
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i>
abillo	<i>Hura Crepitans</i>

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

III.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental (SAR) donde pretende desarrollarse el proyecto.

La unidad ambiental que se observa en el predio son dos: Una caracterizada por la presencia de zonas de pastoreo y agostadero, donde la vegetación dominante es pasto y lógicamente la actividad es el pastoreo de forma extensiva. La otra unidad ambiental es el bosque de selva mediana, en la cual se caracteriza por la presencia de árboles de alturas considerables, donde la presencia de los demás estratos vegetativos es poco probable por lo cerrado del dosel, la poca entrada de luz a la parte del suelo disminuye la presencia de otros nivel de vegetación por lo cual favorece la presencia de especies animales en abundancia, de Los ecosistemas presentes sería el del un bosque de selva mediana y el otro es un ecosistema de pastizal.

En cuanto los factores sociales se refiere, se tiene gran influencia de varias poblaciones, el más cercano es el de Las Lagunas, Los Llanos, la Tinajas, La Unión y Zihuatanejo, por la carretera federal que conduce a Zihuatanejo-Acapulco-Lázaro Cárdenas y ya en el estado de Michoacán esta la Ciudad de Lázaro Cárdenas. Es decir serán un generador de fuentes de empleo, que beneficiará a los habitantes más cercanos para emplearse en el patio

Los rasgos particulares del predio son del tipo costero, donde predomina un suelo con orígenes de arrastre de ríos, grava, roca de río, particularmente en el predio existen roca de fierro en la mayoría de fierro, la vegetación de la región es una selva mediana caducifolia y perennifolia, aunque la mayoría de los terrenos adyacentes son zonas ganaderas y agostaderos. Los fenómenos meteorológicos más probables que sucedan son los huracanes, tormentas tropicales etc., es decir todo aquel fenómeno que pudieran presentarse en una costa del pacifico Mexicano.

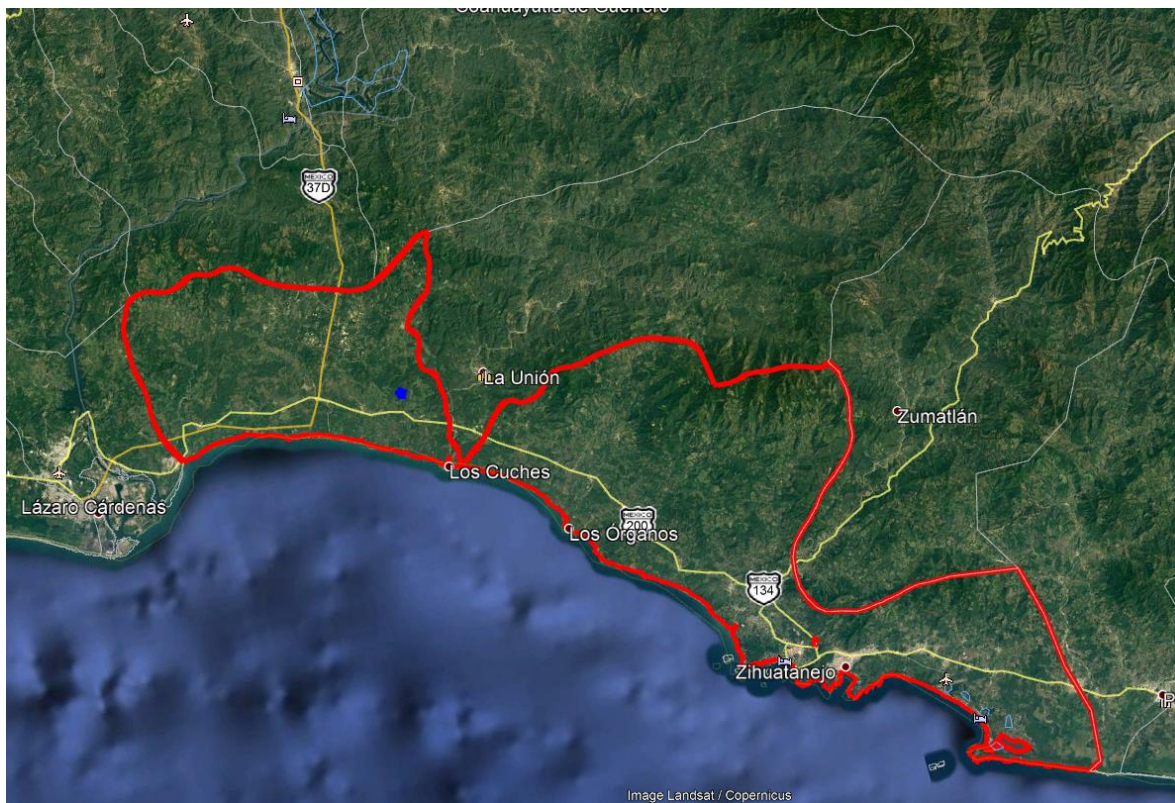
III.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental Regional (SAR)

Al tomar en cuenta los elementos naturales indicados, tenemos que la delimitación del área de estudio para la ejecución de la operación y desarrollo de la Mina incluye los siguientes componentes:

- La superficie requerida donde incide la actividad.
- El área delimitada por la influencia derivada de las actividades.
- La región donde se han enfocado el estudio técnico.

En la etapa de análisis para el proyecto original y actualmente la mina, que en esencia conlleva los impactos identificados para la etapa en cuestión, la determinación del sistema ambiental regional considerara los siguientes aspectos para su delimitación:

- a) El efecto del desarrollo sobre el componente biótico, considerando todos los componentes ambientales incluidos, los que presentan mayor movilidad y el efecto puntual y directo, lo cuales al momento se ya se han prestado.
- b) El efecto sobre el componente físico que es directo alterando el relieve, y la composición natural del área, con posibilidades mínimas hacia la parte de la costa.
- c) La alteración de la microcuenca, y la alteración hidrológica resultante es mínima, considerando el reducido flujo superficial y tomando en cuenta que la actividad no utiliza el recurso hídrico superficial. (mapa de ubicación en microcuenca)



d) No se alterara algún acuífero subyacente de forma directa a partir del aprovechamiento.

e) La tecnología utilizada reduce significativamente la escala de los efectos, lo que ha conllevado a impactos de carácter puntual. Se utilizan tecnologías limpias y se mantiene un proceso continuo en vigilancia y optimización.

f) El efecto que se tendrá sobre los medios ambientales las actividades derivadas de la operación y desarrollo de la Mina.

g) Sobre el componente socio-económico se tienen efectos tanto locales como regionales y, en una perspectiva amplia de carácter nacional.

Al tomar en cuenta que el sistema ambiental regional se debe definir considerando la caracterización de los diferentes componentes ambientales vinculados con el desarrollo del proyecto, en el caso de la actividad los factores preponderante continúa siendo la incidencia hacia los medios ambientales, particularmente en el nivel de la microcuenca.

A partir de la caracterización y el análisis de la interacción del proyecto con los elementos ambientales existentes, es posible identificar la forma en que las obras y actividades mineras han incidido en la integridad funcional del ecosistema y su capacidad de carga, aportando elementos de sustento que soportan los escenarios iniciales en donde los efectos son de carácter puntual, con una incidencia poco significativa sobre los medios ambientales, además los elementos que sirven de base para determinar el área de estudio, que son:

El sistema ambiental existente en la región es homogéneo en cuanto a su componente florístico.

En cuanto al componente faunístico no hay especies que se consideren endémicas de la región.

El sistema ambiental también presenta una gran homogeneidad en cuanto a su componente edafológico.

Para la cuenca hidrológica donde se encuentra el proyecto, el efecto es muy reducido, de manera que el impacto del proyecto estará limitado a la microcuenca.

El agua subterránea es un recurso que se presenta en la zona y es susceptible de explotación (concesiones), ésta forma parte del ciclo hidrológico existente y su incidencia en el sistema ambiental es relativa, ya que este recurso se utiliza de forma extensiva por los pobladores y de manera directa en áreas para riego, siendo un el uso por la actividad un porcentaje reducido del aprovechamiento total presentado.

Considerando todo lo anterior se determinaron los siguientes alcances que determinan y justifican la delimitación del sistema ambiental regional, abordado en tres niveles:

- a) La descripción del sistema ambiental regional estará acotada a un polígono amplio conformado por la superficie que abarca la microcuenca donde se localiza la mina.
- b) Considerando el carácter puntual de la actividad y la necesidad de contar con información a detalle de las áreas particularmente vinculadas a la operación, se consideran los elementos existentes.
- c) En las superficies directamente afectadas se cuenta con información en cuanto al componente florístico y faunísticos, derivado de los estudios cercanos al área de influencia.

A continuación, tomando en cuenta los elementos enunciados, se presenta la descripción del sistema ambiental regional, considerando el carácter técnico y científico que debe tener una Manifestación de Impacto Ambiental, cuidando de contar con elementos bibliográficos de sustento, a partir de información documental actualizada de carácter científico y con trabajo de campo detallado y actualizado, así como con una redacción adecuada con fines de consulta, accesible para el público en general.

III.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo del sistema ambiental Regional (SAR).

Actualmente las características ecológicas del sistema ambiental regional son muy homogéneas, es decir en la mayor parte se observan sitios donde se llevan a cabo actividades de ganadería, pastoreo, agricultura, así como se también espacios de donde hay vegetación muy compacta y conservada, lo que proporciona estabilidad ecológica en cada uno de sus estratos ecológicos. El cambio de uso de suelo a una actividad minera cambiará el paisaje de las áreas producto de la extracción del mineral, causarán devastación de superficies, alteración en la morfología, erosiones en varias zonas, y desecación del suelo. Sin embargo se prevé que estos impactos serán temporales y que ocurrirán en áreas controladas, de tal forma que podrán ser reversibles.

Los daños causados a la porosidad y permeabilidad del suelo por las actividades de desmonte son bajos ya que en las zonas de extracción del mineral ocurren materiales consolidados con posibilidades bajas de recarga. Hay que considerar que las áreas de cañadas y arroyos no van a ser modificadas (áreas donde las condiciones de permeabilidad son mayores).

La remoción de la flora en el área de explotación es inevitable, sin embargo cuando termine el proyecto se promoverá la colonización y recuperación de la vegetación nativa y posteriormente también de la fauna.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos, se prevé un escenario positivo, soportado por la creación de fuentes de trabajo temporales y permanentes, principalmente en el sector minero y de servicios, favoreciendo el desarrollo minero de la región y apoyando el desarrollo de la población del Municipio de la Unión de Isidoro Montes de oca, en el estado de Guerrero.

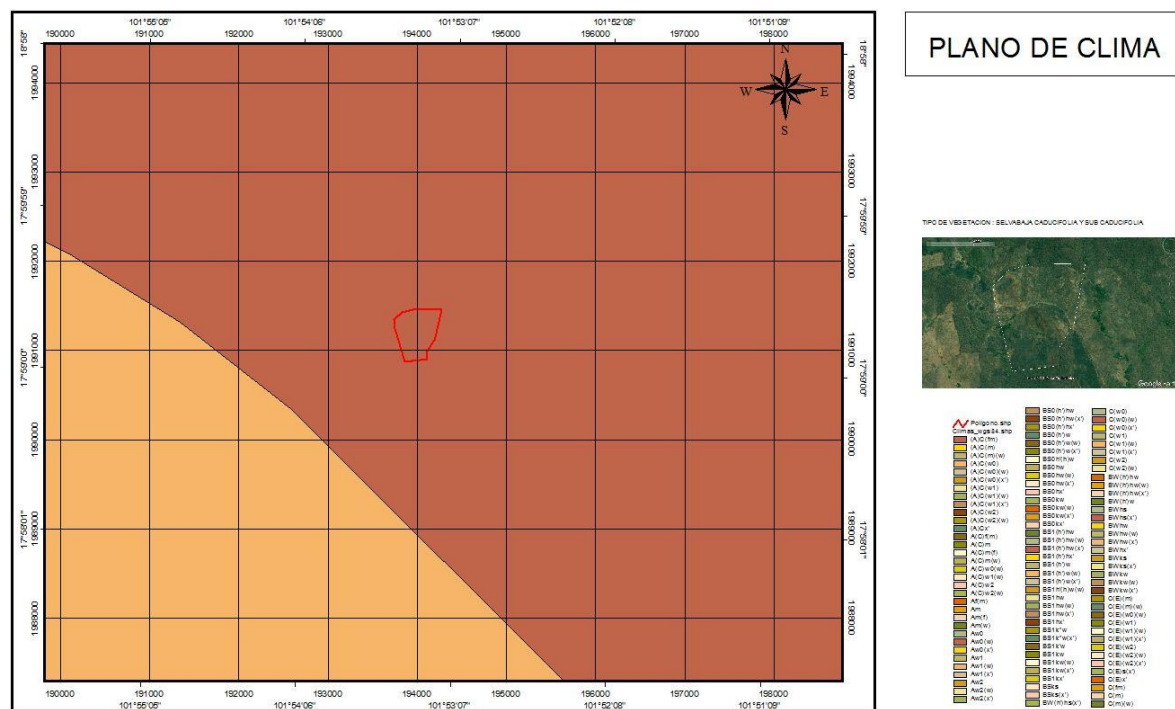
III.2.2.1 Aspectos abióticos

Clima

Predominan los tipos de climas subhúmedos-cálidos y semicálidos con régimen de lluvias en los meses de junio a septiembre, en los que se observa una precipitación promedio de 1,025 milímetros.

Los meses más calurosos son marzo, abril, mayo y junio. La dirección de los vientos es de sureste a noroeste y como dato adicional, dada su cercanía al mar, sufre los embates de ciclones.

La costa es una región muy cálida, con una temperatura media anual mayor a 26° C y una época lluviosa en verano que abarca desde el mes de junio hasta octubre, pudiendo existir una canícula intraestival. Estas condiciones son similares a lo largo de toda la región. De acuerdo a la clasificación climática de Köppen y modificada por García (1981), el área presenta un clima de tipo AW (w), que corresponde al cálido subhúmedo con lluvias en verano (Campos 2003). En particular en el predio del proyecto el clima es cálido.



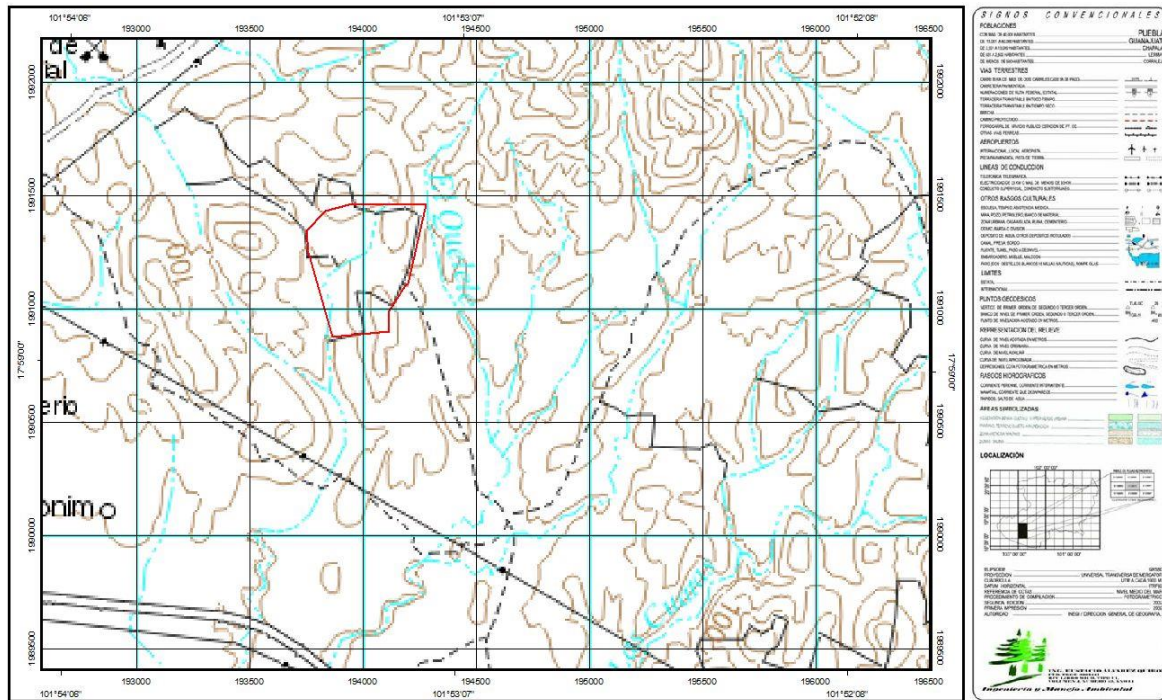
• Fenómenos climatológicos

Por las condiciones ambientales de una zona costera, es muy susceptible a fenómenos hidrológicos, los vientos que tienen una dirección de sureste a noroeste y como dato adicional, dada su cercanía al mar, sufre los embates de ciclones (tormentas tropicales y huracanes).

b) Geología y geomorfología

• Características litológicas del área: Las características propias del municipio es la presencia de material ferroso en su suelo, debido a su origen geológico, la ubicación en la Costa grande del estado de Guerrero, adquiere esta propiedad,

en lo se refiere a su morfología estructural, tiene una forma muy accidentada con la presencia cerros con elevaciones abruptas que genera muchas barrancas y ríos.



• Características geomorfológicas

En lo que se refiere a su morfología estructural, tiene una forma muy accidentada con la presencia cerros con elevaciones abruptas que generan muchas barrancas y ríos.

• Características del relieve: La forma de su relieve es accidentada con la presencia de cerro con elevaciones en forma cónica y algunas otras muy irregulares

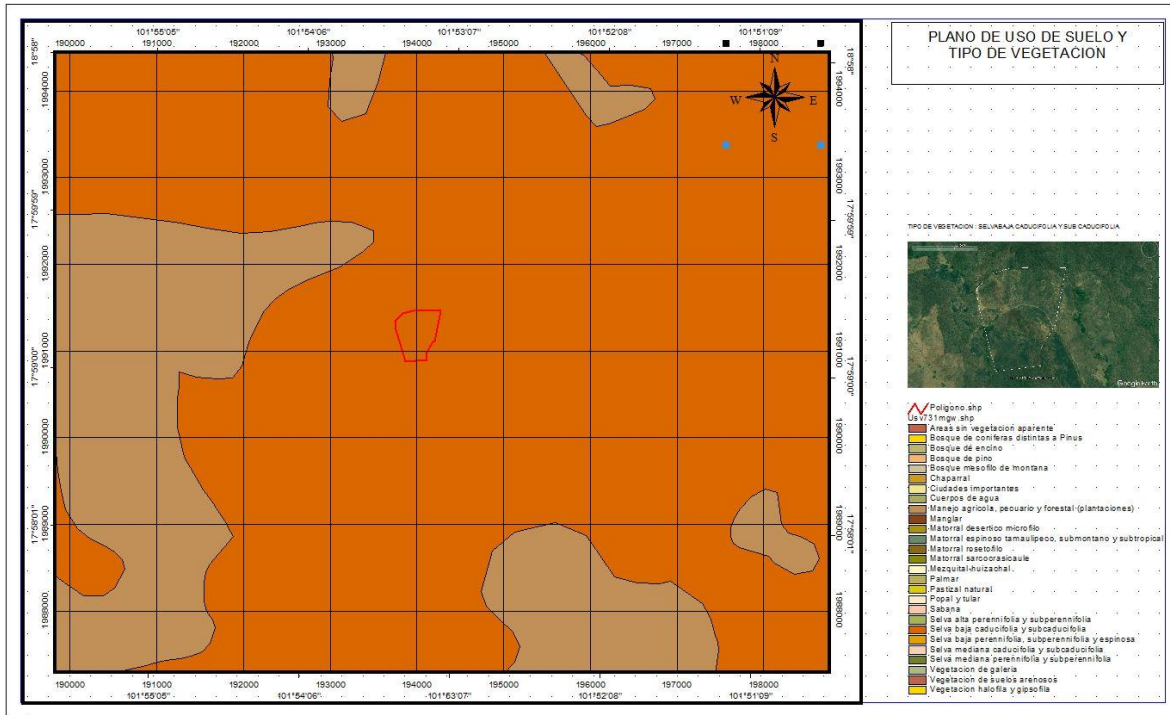
• Presencia de fallas y fracturamientos.

En el predio o área de estudio no se observan este tipo de fenómenos.

• Susceptibilidad de la zona a: Por la ubicación del municipio en una zona de muy alta sismicidad es muy probable la presencia de este tipo de fenómenos, pero por la conformación de su suelo que es muy compacto hay poca posibilidad de deslizamientos, así como derrumbes

c) Suelos

- Los suelos predominantes son originados por las rocas volcánicas que existieron en la sierra Madre del Sur, los cleisoles, sujetos a las fluctuaciones de la capa friática, debido a la colindancia con lagunas y la línea costera. En particular el tipo de suelos son los cleisoles por las cercanías al mar, la playa y otros cuerpos de agua. Tienen la particularidad de ser pedregosos, las cuales su origen son los acarreos que algún tiempo se realizo por el proceso hídrico de estos sistemas. Donde la forma de las rocas es redondo provocado por la erosión en el acarreo y los diámetros son menores de 1". Existen suelos de color café grisáceo, café rojizo y amarillo bosque, que son utilizados como zona de agostadero.



d) Hidrología superficial y subterránea

- La hidrografía se compone por el río Balsas, que sirve de límite entre los estados de Guerrero, y Michoacán; el río la Unión siendo el más importante dentro del municipio, cuenta con una cuenca de 1,190 kilómetros cuadrados y un escurrimiento medio anual de 245.6 millones de metros cúbicos; y el río que desemboca en el océano Pacífico. Como sistema hidrológico tiene la presa José María Morelos La Villita. Existen además pequeños arroyos de caudal permanente como el Lagunillas, los Llanos, Chutla, la Salda, Zorcua y Jojutla. Por otra parte, con respecto al río La Unión, este tiene una longitud de 40 kilómetros y recibe las aguas de los afluentes de El Naranjo, San Cristóbal. Tuberías del Valle y San Miguel; desembocan en un estero

e) Hidrología superficial

- En lo que respecta al predio se encuentran un pequeño arrollo de tipo intermitente o temporal que alrededor del paraje conocido como las Calaveras, solo en temporadas de lluvias sube su nivel.

f) Hidrología subterránea

- No se tienen detectados este tipo de fuentes de agua en el predio por sus características se contempla un suelo extremadamente compacto de hierro principalmente.
- Zona marina: En este caso no aplica por estar ubicado fuera de esta delimitación.
- Zona costera: En este caso no aplica esta zona porque no está dentro de esta delimitación.

III.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

A manera regional las interrelaciones entre vegetación y flujos en una cuenca hidrológica son complejas. La intercepción, la evapotranspiración, la retención y los movimientos del agua en el suelo, así como los patrones de acumulación y mezcla son enteramente dependientes de la cubierta vegetal. El caso más dramático que permite valorar la importancia de la vegetación en la hidrología de una cuenca es el cambio en el régimen de flujos derivado de la deforestación (Petts y Foster 1985).

Enmarcada entre las provincias florísticas de las sierras meridionales, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski, la depresión del río Balsas, especialmente en sus flancos de la Sierra Madre del Sur, ha sido considerada florísticamente como una de las regiones más ricas del mundo. (Miranda 1974, Rzedowski 1986).

Los cerros, barrancas y llanos de la depresión están cubiertos, desde los 500 a los 400 msnm, por encinares, palmares y cuajilotales. Matorrales espinosos, cactáceas columnares y candelabrifformes, constituyen las asociaciones vegetales características de los cerros de las zonas áridas, entre los 200 y los 800 msnm.

La cubierta vegetal del delta la conforma una vegetación secundaria que presenta manchones o relictos de antiguas comunidades vegetales primarias. Las intensas modificaciones a las que la han sometido las actividades humanas, especialmente a partir del desarrollo portuario industrial, del impulso de la ganadería y del cultivo de frutales, han alterado sustancialmente la estructura, la fisonomía y la composición florística de la vegetación primaria, hasta el punto de volverla irreconocible.

Aunque es posible observar hacia el este, el sector oriental del delta, verdaderos relictos de antiguas selvas medianas subcaducifolias y de selvas bajas caducifolias, lo que prevalece es una vegetación secundaria constituida por pastizales y matorrales, que alternan con elementos propios de selvas bajas como *Juliana adstringens*, *Heliocarpus* sp., *Cochlospermum* sp. y *Laucena* sp., *Gliricidia sepium*, *Guazunma ulmifolia* y *Bursera simaruba*. Hacia el oeste, el sector occidental del delta se prolonga hacia la planicie de Lázaro Cárdenas, que tiene una extensión aproximada de 165 km², integrada por lomeríos, cerros y llanuras. Sus planos arenosos, frente al litoral, corresponden a zonas inundables y esteros.

En el terreno actualmente existe vegetación nativa, propiamente es un bosque de selva baja Subcaducifolia y pastizales, es decir ya era un terreno agrícola o agostadero.

- El terreno será aprovechado en porciones de 3 hectáreas para su explotación.
- Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto;

c) Incremento del riesgo de incendios, en este rubro se tendrá cuidado en el manejo de este, además se establecerá un guardarraya alrededor del aprovechamientos debido a que los terrenos vecinos son áreas agrícolas y frutícolas.

d) Efectos que se puedan registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la operación y el mantenimiento.

Los efectos que de alguna forma se generen en estas etapas en vegetación arbórea y serán compensados con la reforestación en zonas que se indique, con especies arbóreas propias de la región.

En la definición de la situación preoperativa, se recomienda analizar dos aspectos complementarios: las formaciones vegetales presentes en el área y su composición florística. Para definir las formaciones vegetales existen varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, dos son las más comúnmente utilizadas, la primera es la fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación, semejante al taxonómico. La segunda es la cuantitativa, que se apoya en una tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo. Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente a una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación definen los distintos tipos de unidades. Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida se distinguen tres tipos básicos:

- Muestreo al azar:

- Muestreo estratificado: los muestreos se efectúan en unidades previamente establecidas con uno o varios factores determinados a priori.

b) Fauna

Por las características del predio y las condiciones en la que se encuentra es factible comentar que la abundancia de la fauna, los hombres del campo llevan a cabo en forma fructífera actividades como la cacería de aves y muchas otras especies. La fauna se clasifica de la siguiente manera: Insectos: Avispas, abejas, chicharra, comején, zancudo. Reptiles: Boa, víbora de cascabel, coralillo, escorpión, iguana, etc. Aves: Águila, calandria, codorniz, colibrí, chachalaca, gaviota, gorrión, guacamaya, jilguero, lechuza, loro, paloma primavera, urraca, zopilote, etc. Mamíferos tales como: Ardilla, conejo, coyote, gato montés, jabalí, mapache, tejón, tlacuache, venado, zorrillo, etc.

El objetivo de analizar las comunidades faunísticas tanto terrestres como acuáticas, en su caso, en un estudio de impacto ambiental radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser excelentes indicadores de las condiciones ambientales de un determinado ámbito geográfico; así, dependiendo del grupo taxonómico al que pertenezca un organismo presente en el área de estudio, la fauna puede mostrar, bien una respuesta integral a toda una serie de factores ambientales, bien a un determinado factor, siendo por tanto un excelente grupo para interpretar estas condiciones ambientales

Por lo anterior, esta etapa de la evaluación se orienta a satisfacer tres objetivos, uno es el de seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto o la actividad, el segundo se orienta a identificar a especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y el tercero es el considerar a aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección de las enlistadas en esta nom.

Para el primer objetivo conviene destacar que deben considerarse los siguientes aspectos:

- La dificultad taxonómica derivada del conocimiento precario que se tiene sobre la mayoría de los grupos taxonómicos presentes en nuestro territorio. Ello se traduce en: a) la dificultad para clasificar a los organismos, tarea propia de especialistas y muestreo, al no conocerse bien el comportamiento de los organismos. Esta limitación se manifiesta sobre todo en los invertebrados, que son los más abundantes y diversificados del planeta.
- La escala espacial de su distribución: el espacio vital de ciertos grupos, como es el caso de los ácaros del suelo, es muy reducido y presenta grandes variaciones a pequeñas escalas, por lo cual resulta muy costoso y en parte inútil realizar muestreos representativos para áreas relativamente extensas.
- La estacionalidad. Determinadas especies tienen su etapa adulta (en muchas ocasiones la más visible), reducida a un período de tiempo muy corto, presentándose el resto del año como formas resistentes (por ejemplo: huevos, larvas, etc.), que resultan imposibles de clasificar para quien no es especialista en el tema. El estudio de estas especies implicaría muestreos casi continuos a lo largo del ciclo anual, con las dificultades que esto implica.

Por lo anterior, en el momento de definir el grupo faunístico «indicador» de la situación del ambiente, hay que tener en cuenta esas limitaciones; para ello frecuentemente se utiliza a los vertebrados, sin embargo las dificultades no son menores, por lo que se recomienda asesorarse de especialistas que conozcan la zona donde se establecerá el proyecto y que puedan recomendar grupos zoológicos reconocidos, fáciles de muestrear y que sean tipificados como excelentes indicadores de la estabilidad de una zona determinada. Así, se recomienda que el estudio faunístico incorpore los siguientes aspectos:

a) Un inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia, indicando su distribución espacial y abundancia.

Hay que considerar la fenología de las especies a incluir en el inventario, con el fin de efectuar los muestreos en las épocas apropiadas.

b) Identificar el dominio vital de las especies que puedan verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, etc., por lo anterior es particularmente importante conocer en detalle las rutas de los vertebrados terrestres.

c) Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza.

III.2.3 Medio socioeconómico

El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Además, no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

a) Demografía: El municipio de La Unión es una población mexicana del estado de Guerrero. Se ubica al poniente de la entidad, en la región de la Costa Grande y es cabecera del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca. Se localiza en la coordenadas geográficas 17°59'03"N 101°48'20"O 17.98417, -101.80556 a una altura de 50 metros sobre nivel del mar.

Grupos Étnicos: De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total de Indígenas en el municipio asciende a 69 personas que representan el 0.24% respecto a la población total del municipio. Sus principales lenguas indígenas en orden de importancia son mixteco y amuzgo. De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 27 personas que hablan alguna lengua indígena.

Evolución Demográfica: En 1990, la población por edad de 0 a 14 años es de 45.9%, de 15 a 64 años es de 49.1%, de 65 años a más 3.7% y no especificado es de 1.3%. De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total del municipio de La Unión fue de 27,619 habitantes, de los cuales 13,852 eran hombres y 13,767 mujeres. La población del municipio representa el 0.89% con relación al número total de habitantes en el estado. La tasa de crecimiento intercensal de 1995-2000 es de 0.07 por ciento. La densidad de población es de 24.18 habitantes por kilómetro cuadrado.

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura: Destacan la producción de maíz, frijol, ajonjolí, coco, mango, papaya, plátano, tamarindo y cítricos.

Ganadería: Existen especies pecuarias tanto de ganado mayor como de ganado menor de las primeras destacan el ganado bovino criollo de rendimiento de carne y leche, el porcino, el ovino, caprino y el equino, en cuanto al segundo existen aves de engorda y de postura, así como colmenas.

Industria: La industria en este municipio tiene un carácter eminentemente artesanal, entre las que podemos mencionar, se encuentra la confección de prendas de vestir, molinos de nixtamal, fabricación de alimentos, etc.

Turismo: Existe la presa “José María Morelos”, así como arroyos como el Lagunillas, los Llanos, Chutla, La Salda, Zorcua, Jocucla.

Explotación Forestal: Las principales especies que existen son tropicales: Guayacán, parota, roble, caoba, ocote y cedro rojo.

Pesca: Para la actividad pesquera, el municipio cuenta con aguas marinas, además le pertenece parte de la superficie que se conoce con el nombre de Barra Potosí. También existe una superficie de cuerpos de agua interiores de 3,062 hectáreas. Las principales especies que se capturan son: Ostión, tilapia, ronco, guachinango, jurel, tiburón sierra, pargo, cocinero, borilete, entre otras.

Comercio: En el municipio se cuenta con dos mercados y un tianguis semanal; el mercado normal y el de sobre ruedas de la cabecera municipal y del Naranjito. Además existen establecimientos comerciales que realizan la comercialización y distribución de la producción en las comunidades del municipio.

Servicios: La cabecera municipal proporciona a la población los servicios de: Restaurantes, hoteles, asistencia médica, farmacia, refaccionaria, sastrerías, peluquerías, entre otros.

Población Económicamente Activa por Sector: De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio se presenta de la siguiente manera:

Sector	Porcentaje
--------	------------

Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	47.35
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	18.50
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	31.22
Otros	2.93

ATRATIVOS CULTURALES Y TURÍSTICOS

Monumentos Históricos: Esculturas: Gigantesca roca monolítica en la cual fue esculpida la cabeza del Gral. Lázaro Cárdenas en 1977.

Fiestas, Danzas y Tradiciones: El 5 de febrero se realiza una feria regional. Una de las tradiciones que aun se practica es el fandango, baile de varias parejas, al son de una música efectuada por un violín, una guitarra, una tambora o cajón.

El día 2 de noviembre, Día de Muertos se llevan ofrendas que consisten en alimentos y coronas que se colocan las cruces de los sepulcros, haciendo de este acontecimiento una romería en el cementerio.

Música: Isaías Salmerón “El Huizache”, “El Pañuelo”, “Viva Tlapehuala”, “Toro de Once”, “La Plata Lucida” y de Juan Bartolo Tabira “La Tortolita”.

Artesanías: Entre las actividades artesanales que en este municipio se practican, se encuentra la alfarería de la cual, utilizando barro y arcilla, se elaboran entre otros, jarrones, malacates y molcajetes. Otra de las actividades que aquí se realizan es el tejido de las tarrayas y hamacas de hilo.

Gastronomía

Comidas: Mariscos: Camarón al mojo de ajo, ostiones, pulpo, lapa, almejas, y el típico ceviche costero, el pescado en sus diferentes presentaciones; así como el aporreadillo.

Bebidas: Las bebidas que aquí se preparan generalmente son el agua de coco con ginebra, aguas frescas, con frutas de la región, como papaya, tamarindo y sandía; así como el chilate preparado con cacao, arroz y canela, entre otros ingredientes.

Centros Turísticos: Cuenta con la playa “El Atracadero”, presa “José María Morelos” y con las playas “Las Peñitas y Majahua” .

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez revisado cada uno de los componentes naturales de este proyecto, se observa un área ya alterada, pero en la mayoría del terreno presenta condiciones de vegetación en buen estado, tiene arbolado adulto en la mayoría de su superficie. En los que respecta a los usos de suelo vistos en el área de influencia se observan dos clases de usos, uso agrícola, agostadero y aprovechamiento minero en algunos terrenos aledaños al predio.

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La evaluación de los impactos ambientales (EIA) que serán en su momento causa de alteraciones en el sitio donde se pretenda tener alguna actividad o proyecto, es un instrumento de política ambiental que tiene como principal objetivo detectar, identificar y cuantificar los impactos que el proyecto minero en cuestión causara al medio ambiente durante las etapas de su ejecución con el fin de establecer la factibilidad ambiental del proyecto.

El objetivo fundamental de la EIA es hacer que los proyectos o actividades propuestas sean ambientalmente satisfactorios y que las consecuencias ambientales sean manifestadas en las etapas tempranas del desarrollo del proyecto o sea antes de que se materialicen. Por lo tanto la EIA debe ser un instrumento de planificación, que permite la incorporación de la variable ambiental en los procesos de planeación, ejecución y funcionamiento de los proyectos.

La identificación de los impactos ambientales que serán generados en las etapas de operación de una mina de extracción y explotación de mineral con métodos mecánicos y a cielo abierto , se decidió utilizar una matriz de interacción causa-efecto, empleando la metodología del instituto Batelle-Columbus (Ministerio de energía y minas de Peru) (Arroyo, 2007) modificada para el presente proyecto, ya que es una metodología que es apropiada para proyectos que tienen relación con el factor hídrico y que es una metodología cuantitativa.

Es importante mencionar que del resultado del análisis y evaluación de los impactos ambientales que serán en su momento parte del proyecto, darán la pauta y las indicaciones para realizar obras y acciones en el programa de vigilancia ambiental y las medidas de mitigación y compensación que serán en su momento aplicadas para minimizar los daños ocasionados al medio ambiente por la ejecución de un cambio de uso de suelo.

IV.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Como fue mencionado anterior mente se pretende realizar la identificación en base a metodologías de Batelle-Columbus, adaptada para el presente estudio. Ahora bien como punto de partida para la identificación de este tipo de estudio se utilizó la técnica de una lista de chequeo, mencionando la relación de actividades necesarias para la instalación de las obras, dividiéndolas por etapas de aparición tales como: Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

Adicionalmente se desarrolló una lista de factores y atributos del medio ambiente susceptibles de ser afectados con la ejecución de la obra en sus diferentes etapas. Los criterios y metodologías de este tipo de evaluación se detallarán más adelante.

IV.1.1 Indicadores de impacto.

Para el caso del presente estudio, y con la finalidad de dar una ponderación se seleccionaron una serie de indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, mismos que fueron usados para valorar la dimensión de los impactos ambientales que se presentaran en las diferentes etapas del proyecto sobre cada uno de los atributos del medio ambiente y de los recursos naturales encontrados en el sitio de la obra.

Se buscó que los indicadores seleccionados fueran representativos, cuantificables y fáciles de identificar.

Los indicadores seleccionados están relacionados con los atributos del medio que fueron señalados en la descripción del sistema ambiental elaborado en este capítulo, debido a que la magnitud de los impactos depende de la condición en que se encuentra cada atributo en el inventario, por ejemplo a los recursos flora y fauna se les dio un valor alto debido a que estos se encontraban presentes en el sitio del proyecto, por encontrarse este fuera de la mancha urbana y porque además en el área se presentaba una cubierta vegetal nativa, que aunque no es abundante si es representativa.

En suma se procuró que los indicadores seleccionados generaran parámetros de confianza para soportar la información presentada dentro de la evaluación de impactos.

IV.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

En este caso y específicamente para el proyecto que nos ocupa se seleccionaron los siguientes indicadores de impacto para cada uno de los factores ambientales que potencialmente se presume sufrieron o sufrirán modificaciones y a su vez impactos:

- a) Geomorfología.- Modificación del relieve y estabilidad del terreno.
- b) Atmósfera.- Modificación del microclima, presencia de ruido, generación de partículas suspendidas, emisión de gases contaminantes e incremento de bióxido de carbono.
- c) Suelo.- Modificación del uso actual y potencial, volumen del suelo removido, riesgo de erosión, modificación de su composición, estructura y drenaje.
- d) Agua.- alteración de los patrones de infiltración y de escorrentía superficial, afectación de la calidad del agua.
- e) Flora.- superficie de vegetación afectada, pérdida de especies, pérdida de la capacidad de regeneración natural, cantidad o volumen total de arbolado a afectar.
- f) Fauna.- Pérdida de especies, desplazamiento de individuos y pérdida de hábitat potencial.
- g) Paisaje.- Modificación de la apariencia visual, pérdida de elementos que lo componen, y modificación de unidades paisajísticas.
- h) Socio economía.- Generación de empleos, demanda de insumos, demanda de servicios, modificación de la economía, afectación de la salud pública e incremento de riesgo poblacional.

IV.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Las evaluaciones de impacto ambiental tienen un fin primordial, que es la previsión, siendo este aspecto de vital importancia sobre el cual se basa y soporta la metodología empleada en esta MIA, ya que mediante una serie de procedimientos analíticos y perceptuales previos, se identificaron los impactos cuando se confrontaron tanto las actividades y etapas que involucra en su desarrollo la obra, con el medio natural actual o entorno, sobre el cual se instalara la infraestructura básica de la obra prevista.

Para efectuar la identificación de los impactos, se tomó como base la siguiente definición: se entenderá como metodología a un conjunto de reglas, normas y procedimientos que rigen la realización de los estudios de impacto sobre el medio ambiente.

En las evaluaciones de impacto ambiental al hablar de metodologías se hace referencia muchas veces a las formas específicas de gestión de este tipo de estudios, existiendo dos tipos de metodologías: administrativas y técnicas.

- La metodología administrativa se refiere a los procedimientos generales y a los marcos legales e institucionales.
- La metodología técnica se refiere a los medios y mecanismos de evaluación de impactos ambientales específicos.

En la estructuración y contenido de la mayoría de las metodologías empleadas para las manifestaciones de impacto ambiental, se mencionan que estas giran en torno a cinco puntos básicos, cuyos principios fundamentales serán identificar, predecir, seleccionar y prevenir.

- Identificación (causa-efecto).
- Selección de indicadores de impacto ambiental.
- Predicción o cálculo de los efectos y magnitud de los mismos.
- Interpretación de los efectos ambientales.
- Prevención de los efectos ambientales.

Así mismo dentro de las exigencias metodológicas de las manifestaciones de impacto ambiental, estas pueden ser integrales o parciales, es decir se pueden aplicar total o parcialmente, cuando existen distintas alternativas de acción de un mismo proyecto, distinto grado de aproximación (llámese estudios preliminares o estudios detallados), o distintas fases del proyecto (trabajos preliminares, construcción y operación del proyecto).

La metodología que se expone en este manifiesto y que será empleada para la identificación de los impactos ambientales, básicamente es un método de identificación de causa-efecto, y el cual se realiza mediante la identificación y valoración preliminar, siendo este cualitativo y cuantitativo en los cuales se realiza un análisis de casualidad entre una acción y sus efectos sobre el medio.

Como se señaló al principio de este capítulo, se utilizará una matriz de interacción causa-efecto, empleando el sistema desarrollado por el instituto Batelle-Columbus.

IV.1.3.1 Criterios.

Para el presente estudio se tomaron como principales y objeto de importancia 9 criterios de evaluación, los cuales serán listados a continuación

1.- Naturaleza

- 2.- Magnitud
- 3.- Importancia
- 4.- Revertibilidad
- 5.- Duración
- 6.- Certeza
- 7.- Tipo
- 8.- Tiempo en aparecer
- 9.- Considerado en el proyecto

En donde La valoración de los criterios de características cualitativas se presenta a continuación:

La Naturaleza del impacto puede ser:

- (P) Positivo.
- (N) Negativo.
- (Ne) Neutro, si el impacto no produce un efecto negativo en el componente.
- (X) Previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos.

La Certeza del impacto puede ser:

- (C) Ciertamente, el impacto ocurrirá con una probabilidad mayor al 75%.
- (D) Probable, el impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75%.
- (Im) Improbable, se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.
- (Nd) Desconocido, se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto.

Para el Tipo de impacto se han utilizado las siguientes ponderaciones:

- (Pr) Primario, el impacto es consecuencia directa de la construcción del proyecto, o de su operación.
- (Sc) Secundario, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto.
- (Ac) Acumulativo, son impactos individuales repetitivos y dan lugar a otros de mayor impacto.

Para el Tiempo en aparecer se han utilizado las siguientes ponderaciones:

- (C) Corto plazo, aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción.
- (M) Mediano plazo, aparece entre los seis meses y cinco años después de la construcción.
- (L) Largo plazo, se manifiesta cinco o más años después de la construcción.

Respecto a si el impacto ha sido Considerado en el diseño y operación del proyecto, se ha utilizado:

- (S) Si, el impacto ha sido considerado en el proyecto.
- (N) No, el impacto no ha sido considerado en el proyecto.

A continuación se exponen los criterios de naturaleza valorativa cuantificable.

Magnitud (Intensidad y área):

- (1) Baja intensidad, el área afectada es inferior a 1ha. o no afecta significativamente la línea base.
- (2) Moderada intensidad, el área afectada comprende entre 1 y 10 ha. pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes.
- (3) Alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectáreas.

Importancia:

- (0) Sin importancia.
- (1) Menor importancia.
- (2) Moderada importancia.
- (3) Importante.

Reversibilidad:

- (1) Reversible.
- (2) Irreversible.

Duración:

- (1) Corto plazo, si el impacto permanece menos de 1 año.
- (2) Mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años.
- (3) Largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años.
- (4) Permanente.

La última columna de la matriz corresponde a la ponderación de los factores, en esta operación se ha considerado que la Magnitud e Importancia son factores principales, por lo que se ha utilizado la técnica de multiplicar estos factores. Para los criterios de Reversibilidad y Duración, se utiliza la técnica de sumarlos al producto anterior por su menor significación relativa.

$$\text{Ponderación} = (\text{Magnitud} \times \text{Importancia}) + (\text{Reversibilidad} + \text{Duración})$$

En la matriz utilizada el valor máximo de un impacto sería igual a 15, y para fines del presente análisis, se dividió la escala de valores en los siguientes tres grupos:

- Impacto Bajo (valor de 0 a 5 en ponderación)
- Impacto Medio (valor de 6 a 10 en ponderación)
- Impacto Alto (valor de 11 a 15 en ponderación)

Los criterios de Naturaleza, Certeza, Tipo y Tiempo en aparecer son representados por letras, ya que se estima que constituyen datos de utilidad en la aplicación de medidas y planes de manejo pero no representan una clara naturaleza cuantificable. No obstante, algunos de estos criterios tienen carácter restrictivo para la evaluación cualitativa como son:

Naturaleza: (Ne) neutro, (X) previsible, pero difícil cuantificar sin estudios previos.

Certeza: (I) improbable, considerando como menos del 50% de probabilidad, (Nd) desconocido, se requiere estudios específicos.

Cuando un impacto sea calificado con cualquiera de estas nominaciones, su evaluación numérica no continúa y se considera en la evaluación final.

IV.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Con esta información, se procede a elaborar una lista de control que contendrá los factores y atributos ambientales que se identificaron en interacción en el área de estudio, los cuales fueron alterados por el desarrollo de la obra.

En este sentido, los factores ambientales del medio que se analizaron y que fueron afectados con la ejecución de la obra en sus diferentes etapas, son los que se muestran en la siguiente tabla, separándolos en componentes y atributos ambientales, siendo los mismos componentes del medio que se describieron en el anterior capítulo.

Componentes ambientales	Atributos ambientales
Atmósfera	• Calidad del aire • Características organolépticas • Estado acústico • Microclima
Suelo	• Características físico-químicas • Calidad • Erodabilidad • Uso del suelo • Permeabilidad
Geomorfología	• Topografía • Litología • Estabilidad
Hidrología superficial y subterránea	• Calidad del agua • Escorrentía • Infiltración
Vegetación	• Diversidad • Composición • Abundancia • Distribución
Fauna	• Diversidad • Composición • Abundancia • Distribución
Ecosistema	• Terrestre • Acuático
Paisaje	• Calidad • Visibilidad • Fragilidad
Socioeconómico	• Uso del suelo • Economía local • Empleo • Calidad de vida

Tabla 9. Tabla de Componentes ambientales y atributos ambientales

Por otra parte y derivado de la descripción del proyecto, se identificaron las acciones de la obra susceptibles de producir impactos ambientales, mismos que se presentan en la siguiente tabla y que fueron descritas en el presente capítulo.

Etapas	Actividad
Preparación del sitio	1. Trazo 2. Limpieza del terreno 2. Desmonte 3. Despalme
Construcción	1. Obra civil 1.1. Cortes 1.2 Terraplenes 1.3 Rampas de accesos a bancos 1.4 Patio de mina 1.5 Restauración de caminos 2. Instalaciones 2.1 Instalación sanitaria
Operación y mantenimiento	1. Tránsito vehicular 2. Operación de maquinaria 3. Manejo de residuos 4. Limpieza de carretera y áreas de uso público 5. Uso de sanitarios 6. Mantenimiento de instalaciones

Tabla 10. Tabla de actividades por etapas de la obras.

Tomando como base estas dos listas, se elaboró una matriz de cribado tipo Batelle-Columbus que sirvió de herramienta para interactuar las actividades del proyecto que se tienen en la relación con los atributos ambientales (filas), poniendo en las columnas los criterios de evaluación, tanto cualitativo como cuantitativo. Una vez identificadas las interacciones que se presentaron, se continúa con la evaluación de impactos.

Se elaboró una matriz para cada etapa del proyecto, en las que se consideró: las características particulares de cada actividad del proyecto; las dimensiones de la obra y/o de cada actividad; el grado de alteración previa del terreno y al área de influencia; y, los resultados del inventario de los factores ambientales que fueron impactados. Se caracterizó cada impacto de acuerdo a su naturaleza, reversibilidad y ponderación (bajo, medio, alto). A continuación, se presenta el respectivo análisis de los impactos ambientales, habiendo elaborado, como ya se señaló, una matriz por etapa del proyecto.

Componentes Ambientales	Atributos Ambientales	Presencia de Impacto	Criterios de Evaluación de Impactos								Ponderación	Tipo de Impacto	Sin Impacto
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Certeza	Tipo	Reversibilidad	Duración	Tiempo en aparecer	Considerado en proyecto		
Atmósfera	Calidad del aire	✓	N	3	3	C	Sc	1	1	C	Si	Alto	
	Características organolépticas	✓	N	3	1	D	Sc	1	1	C	Si	Bajo	
	Estado acústico	✓	N	3	1	D	Pr	1	1	C	Si	Bajo	
	Microclima	✓	N	3	2	D	Sc	1	1	M	Si	Medio	
Suelo	Características Físico-químicas	✓	N	3	2	C	Pr	1	1	C	Si	Medio	
	Calidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Erodibilidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Uso actual del suelo	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Geomorfología	Permeabilidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Topografía	✓	N	3	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Litología	✓	N	3	1	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Estabilidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Hidrología superficial y subterránea	Calidad del agua	✓	N	2	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Escorrentía	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Infiltración	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Diversidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Vegetación	Composición	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Abundancia	✓	N	3	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Distribución	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Diversidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Fauna	Composición	✓	N	3	3	C	Sc	1	3	C	Si	Alto	
	Abundancia	✓	N	3	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Distribución	✓	N	3	2	C	Sc	2	3	C	Si	Alto	
	Terrestre	✓	N	3	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
Ecosistemas	Acuático												✓
Paisaje	Calidad	✓	N	3	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Visibilidad	✓	N	3	1	C	Sc	1	1	C	Si	Bajo	
	Fragilidad	✓	N	3	1	D	Sc	1	3	C	Si	Medio	
	Uso potencial del suelo	✓	P	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Socioeconómico	Economía local	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	
	Empleo	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	
	Calidad de vida	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	

Tabla 11. Tabla matriz de cribado etapa de preparación del sitio .

Componentes Ambientales	Atributos Ambientales	Presencia de Impacto	Criterios de Evaluación de Impactos							Ponderación	Tipo de Impacto	Sin Impacto
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Certeza	Tipo	Reversibilidad	Duración	Considera el proyecto		
Atmósfera	Calidad del aire	✓	N	2	1	C	Pr	1	1	S	Bajo	
	Características organolépticas	✓	N	1	1	C	Pr	1	1	S	Bajo	
	Estado acústico	✓	N	2	1	C	Pr	1	1	S	Bajo	
	Microclima	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	S	Medio	
Suelo	Características Físico-químicas	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Calidad	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Erodibilidad	✓	N	2	2	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Uso actual del suelo	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	S	Medio	
Geomorfología	Permeabilidad	✓	N	2	3	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Topografía	✓	N	2	3	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Litología	✓	N	1	1	C		1	1	S	Bajo	
	Estabilidad	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	S	Medio	
Vegetación	Calidad del agua	✓	N	2	1	C	Pr	1	2	S	Bajo	
	Escurrimiento	✓	N	2	3	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Infiltración	✓	N	2	3	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Diversidad											✓
Fauna	Composición											✓
	Abundancia											✓
	Distribución											✓
	Diversidad											✓
Ecosistemas	Composición											✓
	Abundancia											✓
	Distribución											✓
	Terrestre											✓
Paisaje	Acuático											✓
	Calidad	✓	N	2	2	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Visibilidad	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	S	Medio	
	Fragilidad											✓
Socioeconómico	Uso potencial del suelo	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	S	Alto	
	Economía local	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	S	Alto	
	Empleo	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	S	Alto	
	Calidad de vida	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	S	Alto	

Tabla 12. Tabla matriz de cribado etapa de construcción.

Componentes Ambientales	Atributos Ambientales	Presencia de Impacto	Criterios de Evaluación de Impactos								Ponderación	Tipo de Impacto	Sin Impacto
			Naturaleza	Magnitud	Importancia	Certeza	Tipo	Reversibilidad	Duración	Tiempo aparecer	Considerado en proyecto		
Atmósfera	Calidad del aire	✓	N	2	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Características organolépticas	✓	N	2	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Estado acústico	✓	N	2	2	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Microclima	✓	N	2	1	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
Suelo	Características Físico-químicas	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Calidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Erodibilidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Uso actual del suelo	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Geomorfología	Permeabilidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Topografía	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Litología	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Estabilidad	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
Hidrología superficial y subterránea	Calidad del agua	✓	N	2	3	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Escurrimiento	✓	N	3	3	C	Pr	1	3	C	Si	Alto	
	Infiltración												✓
	Diversidad												✓
Vegetación	Composición												✓
	Abundancia												✓
	Distribución												✓
	Diversidad												✓
Fauna	Composición												✓
	Abundancia												✓
	Distribución												✓
	Terrestre												✓
Ecosistemas	Aquílico												✓
	Calidad	✓	N	3	1	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Visibilidad	✓	N	3	1	C	Pr	1	3	C	Si	Medio	
	Fragilidad												✓
Socioeconómico	Uso potencia del suelo	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	
	Economía local	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	
	Empleo	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	
	Calidad de vida	✓	P	3	3	C	Pr	2	3	C	Si	Alto	

Tabla 13. Tabla matriz de cribado etapa de operación y mantenimiento.

V.1.3.3 Impactos identificados.

A continuación se presentan tablas-síntesis para cada una de las etapas del proyecto, conforme a los impactos ambientales identificados en cada matriz.

Componentes ambientales	No. de Impactos potenciales	Total				Valoración por impactos		
		Positivos	Negativos	Neutros	Indefinidos	Altos	Medios	Bajos
Atmósfera	4		4			1	1	2
Suelo	5		5			4	1	
Geomorfología	3		3			1	2	
Hidrología	3		3			2	1	
Vegetación	4		4			3	1	
Fauna	4		4			3	1	
Ecosistema	1		1				1	
Paisaje	3		3				2	1
Socioeconómico	4	4				4		
Total	31	4	27	0	0	18	10	3

Tabla 14. Tabla-Síntesis de los Impactos en la Etapa de Preparación del Sitio.

De acuerdo a los datos de la tabla anterior, durante la etapa de Preparación del sitio para el establecimiento y operación de una mina de extracción y explotación de mineral de hierro en el estado de Guerrero, de los 32 impactos potenciales para los que está elaborada la matriz, se identificaron 31 interacciones medio ambiente-obra o impactos potenciales, de los cuales 4 corresponden a impactos positivos y 24 negativos.

Dentro de los impactos identificados como negativos 18 están considerados como un valor de impacto alto, 10 con valor medio y 3 con valor de impacto bajo. Asimismo dentro de los impactos positivos se identificaron 4 impactos con valor alto.

Componentes ambientales	No. de Impactos potenciales	Total				Valoración por impactos		
		Positivos	Negativos	Neutros	Indefinidos	Altos	Medios	Bajos
Atmósfera	4		4				1	3
Suelo	5		5				5	
Geomorfología	3		3				2	1
Hidrología	3		3				2	1
Vegetación								
Fauna								
Ecosistema								
Paisaje	2		2				2	
Socioeconómico	4	4				4		
Total	21	4	17	0	0	4	12	5

Tabla 15. Tabla-Síntesis de los Impactos en la Etapa de Construcción.

Para el caso de la etapa de Construcción, de los 32 posibles impactos que establece la matriz, se identificaron 21 interacciones medio ambiente-obra, de estos 4 son positivos con un valor alto; 17 negativos, de los cuales 12 presentan valor de impacto medio y 5 con valor de impacto bajo.

Componentes ambientales	No. de Impactos potenciales	Total				Valoración por impactos		
		Positivos	Negativos	Neutros	Indefinidos	Altos	Medios	Bajos
Atmósfera	4		4				4	0
Suelo	5		5			5		
Geomorfología	3		3			3		
Hidrología	2		2			1	1	
Vegetación								
Fauna								
Ecosistema								
Paisaje	2		2				2	
Socioeconómico	4	4				4		
Total	20	4	16	0	0	13	7	0

Tabla 16. Tabla-Síntesis de los Impactos en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

En el caso de la etapa de Operación y Mantenimiento del proyecto, de los 32 impactos potenciales establecidos en la matriz, se identificaron 20 de estos, de los cuales 4 son positivos con un valor de impacto alto; 16 negativos, de los cuales 9 presentan valor de impacto alto y 7 con valor medio.

IV.2. Caracterización de los impactos.

Siguiendo la metodología Batelle-Columbus, se analizaron y caracterizaron los impactos ambientales, describiendo cada uno de ellos, encontrándose impactos identificados como altos en las diferentes etapas del proyecto, mismos que conforme a la metodología planteada, se consideran los más significativos para el proyecto que se analiza.

Componente ambiental	Atributo ambiental	Descripción del impacto
Atmósfera	Calidad del aire	Se considera que derivado de los trabajos de trazo, limpieza, despalme y desmonte del terreno se originarán emisiones de partículas suspendidas de origen terrígeno, así como producto de los escapes de la maquinaria utilizada, por lo que se considera la presencia de un impacto negativo de nivel alto.
	Características organolépticas	Este impacto está relacionado con el anterior, en virtud de que los trabajos previstos en esta etapa se realizarán en su mayoría por maquinaria pesada, misma que puede generar emisión de humos contaminantes, lo que conlleva a la presencia de olores desagradables que van en detrimento de la calidad del aire, sin embargo por la ubicación del predio lejos de la zona urbana y por la adecuada ventilación por estar al aire libre, se consideró un impacto negativo de tipo bajo.
	Estado acústico	De igual manera que en el atributo anterior, la maquinaria utilizada en esta etapa, generará contaminación por emisión de ruido a la atmósfera, no obstante este impacto además de ser temporal se presume no rebasará los límites establecidos por la normatividad ambiental aplicable, considerándose así un impacto negativo bajo.
	Microclima	Aunque con la preparación del sitio se incidirá sobre algunos atributos de la atmósfera; por la temporalidad y magnitud de la etapa, se consideró un impacto negativo de tipo medio.
Suelo	Características Físico-químicas	Con los trabajos considerados en esta etapa, se tendrá una afectación en cuanto a la estructura del suelo pero no se consideraron impactos con relación a la mayoría de las características físicas (granulometría, textura, color) y en ningún grado a las características químicas del mismo. Por ello se consideró la presencia de un impacto medio.
	Calidad	Debido a la existencia de impactos en cuanto a la estructura del suelo en la mayor parte del sitio del proyecto, se considera que su calidad se verá afectada negativamente a un nivel alto.
	Erodabilidad	De igual manera que en el anterior atributo, los trabajos realizados en esta etapa representarán un gran riesgo de erosión para el sitio, y debido a que los trabajos se realizarán en la mayor parte del terreno, se considera la presencia de un impacto negativo de nivel alto.
	Uso actual del suelo	Se generará un cambio total del uso de suelo por el efecto de los trabajos a realizarse en esta etapa, y dada la naturaleza y magnitud del proyecto se contempla un impacto negativo de tipo alto.
	Permeabilidad	Aunque los trabajos previstos en esta etapa generarán alteraciones temporales en el grado de permeabilidad del suelo, estos serán en la mayor parte del área del proyecto, por lo que se consideró un impacto negativo de tipo alto.
Geomorfología	Topografía	Dados los trabajos a realizarse en esta etapa se considera habrá una modificación en la topografía del terreno, no obstante el terreno en lo general es plano por lo que se consideró un impacto negativo de tipo medio.
	Litología	Debido a que los trabajos de esta etapa contemplan la remoción de gran parte del material rocoso, este no será aún del grado ni profundidad considerable, por lo que se prevé un impacto de tipo medio.
	Estabilidad	Con los diferentes trabajos algunas áreas se verán afectadas en cuanto a su estabilidad, no obstante debido a que la modificación de la topografía del terreno es inminente, se considera que el impacto fue negativo de tipo alto.
Hidrología	Calidad del agua	Los diferentes escurrimientos y/o cuerpos de agua presentes en el sitio se verán afectados por los trabajos, no obstante será de manera temporal, por lo que los impactos se consideran de tipo medio.
	Escurrimiento	En cuanto a este atributo se presume habrá afectación derivada de la modificación del terreno, lo cual sumado a la eliminación total de la vegetación presume la presencia de impactos negativos de tipo alto.
	Infiltración	Al igual que en el anterior atributo, la infiltración se verá afectada con los trabajos realizados en esta etapa y en la mayor parte del área, por lo que se consideró un impacto negativo de tipo alto.
Vegetación	Diversidad	Es importante señalar que en la mayor parte del área está presente vegetación la cual corresponde a un ecosistema natural con un grado alto de conservación mismo que se verá afectado en su totalidad; debido a ello se considera la presencia de un impacto negativo de tipo alto.
	Composición	La composición vegetal al igual que en el anterior atributo se verá afectada desde esta etapa y hasta su etapa de abandono, por lo que se considera un impacto negativo de tipo alto.
	Abundancia	Se considera que el impacto previsto para este atributo es negativo de tipo medio debido a que la vegetación será retirada en la mayor parte del área del proyecto, no obstante se considera una amplia reversibilidad del impacto causado.
	Distribución	La distribución de la vegetación se verá afectada negativamente independientemente de la naturaleza y características particulares de la misma, por lo que se considera un impacto negativo de tipo alto.
Fauna	Diversidad	La diversidad faunística se verá afectada en esta etapa debido a que las especies presentes migrarán a otras áreas de menor afectación, no obstante este impacto aunque local, no se garantiza que las especies desplazadas al menos en su totalidad regresen una vez restaurada el área al término de la vida útil del proyecto. Por lo anterior se considera un impacto negativo de tipo alto.
	Composición	Este impacto se relaciona con el anterior en virtud de que al afectarse la diversidad, su composición también se verá afectada. Es por ello que el impacto que se prevé es negativo de tipo alto.
	Abundancia	En este caso la abundancia se verá afectada de manera negativa en el área del proyecto debido a que las especies presentes migrarán a otras áreas, no obstante dichas especies pueden o no reubicarse local o regionalmente, lo cual en su momento puede afectar la abundancia regional, de tal manera que el impacto se considera como negativo de tipo medio.
	Distribución	Debido a la capacidad de movimiento de la fauna, esta migrará a otras áreas lo cual representa una afectación negativa respecto al área del proyecto, no obstante su distribución fuera de ésta no se verá afectada debido a que existen áreas aledañas para su incorporación, no obstante no se garantiza que ello ocurra, por lo que se considera un impacto negativo de tipo alto.
Ecosistema	Terrestre	La afectación hacia este atributo será negativa en el sitio del proyecto debido a la alteración total que sufrirá en sus procesos e interrelaciones, no obstante como parte representativa del ecosistema regional, el impacto es considerado de tipo medio.
	Acuático	No se consideró ningún tipo de impacto. Las obras en esta etapa no contemplan afectación a ecosistemas acuáticos.
Paisaje	Calidad	Derivado de las actividades previstas en esta etapa se deduce un impacto medio dado que las características naturales del área serán transformadas, además la calidad escénica se verá afectada por la presencia de personal y maquinaria. No obstante esta afectación será puntual ya que las obras se llevarán a cabo por etapas y en áreas específicas del área total. Es por ello que se establece un impacto negativo de tipo medio.
	Visibilidad	Por causa de los trabajos considerados en esta etapa, se determina una afectación por la generación de polvos y humos, lo cual afectará temporalmente la visibilidad en el área. No obstante por ser un área abierta y a que los trabajos se desarrollarán de manera puntual, el impacto previsto se considera negativo de tipo bajo.
	Fragilidad	Aunque se supone un impacto negativo en cuanto a la fragilidad del paisaje, su afectación será importante ya que como se ha mencionado, el sitio del proyecto contempla un ecosistema con un alto grado de conservación, es por ello que el impacto previsto será negativo de tipo medio.
Socioeconómico	Uso potencial del suelo	En cuanto a este atributo, se prevé un impacto positivo alto por el uso potencial que se le dará al suelo debido a la naturaleza del proyecto, mismo que representa en sí una necesidad para la población, y de índole industrial.
	Economía local	Con el desarrollo del proyecto, en esta primera etapa se impactará de manera positiva a nivel local debido a la generación de empleos, demanda de servicios y requerimiento de insumos, lo cual representa una gran derrama económica. Por lo anterior se considera un impacto positivo de nivel alto.
	Empleo	Como se mencionó anteriormente el empleo es un atributo que será altamente impactado a nivel local tanto directa como indirectamente con el desarrollo del proyecto. Ello representa un impacto positivo de nivel alto.
	Calidad de vida	Al aumentar la economía local por el desarrollo del proyecto, la calidad de vida de la población se verá impactada positivamente tanto por la generación de empleos y demanda de insumos, de tal manera que el impacto será positivo de nivel alto.

Tabla 17. Caracterización de los impactos ambientales identificados para la etapa de Preparación del sitio.

Componente ambiental	Atributo ambiental	Descripción del impacto
Atmósfera	Calidad del aire	Derivado de los trabajos considerados para esta etapa, se originarán emisiones de partículas suspendidas de origen terrígeno, así como producto de los escapes de la maquinaria utilizada, en virtud de ello y dada la magnitud de la afectación, misma que se considera será puntual, se considera la presencia de un impacto negativo de nivel bajo.
	Características organolépticas	En esta etapa se realizarán trabajos utilizando maquinaria pesada, misma que generará emisión de humos contaminantes, lo que conllevará a la presencia de olores desagradables que serán en detrimento de la calidad del aire, sin embargo por la ubicación del predio lejos de la zona urbana y por la adecuada ventilación por estar al aire libre, se consideró un impacto negativo de tipo bajo.
	Estado acústico	Al igual que en la anterior etapa, se considera un impacto negativo por la operación de la maquinaria y personal en el proceso de construcción, no obstante el nivel de impacto será mínimo dada la temporalidad de la etapa, en ese sentido se considera que el impacto sea negativo a un nivel bajo.
	Microclima	Se presumen afectaciones al microclima debido a la naturaleza de los trabajos a desarrollar en esta etapa y en gran medida a la edificación de infraestructura lo cual se considera un aumento en la superficie de absorción de calor lo cual influirá en la atmósfera; no obstante debido a llevarse a cabo las medidas de mitigación se podrá revertir en gran medida dichos impactos por lo que se consideró un impacto negativo de tipo medio.
Suelo	Características Físico-químicas	En esta etapa se siguen considerando afectaciones en la estructura del suelo y en algunas otras características de este, tales como la granulometría, pero en ningún momento se consideran afectadas las características químicas del mismo, por lo que se consideró un impacto negativo de tipo medio.
	Calidad	Al continuar con los trabajos de construcción se continuará afectando la calidad del suelo, no obstante el impacto será igual que en la etapa de preparación del sitio ya que por la naturaleza de los trabajos tales como construcción de la infraestructura se afectará de manera más drástica a este atributo. Por ello se considera un impacto negativo de tipo medio.
	Erodabilidad	De igual forma que el atributo anterior el nivel de erosión en el área se verá afectado con los trabajos de construcción, por ello se prevé un impacto de tipo negativo de nivel medio.
	Uso actual del suelo	En la etapa de construcción se sigue considerando una afectación negativa aunque de tipo medio, debido a que el proceso constructivo representa un cambio mayor y gradual del uso del suelo actual.
	Permeabilidad	Respecto a este atributo se prevé una afectación negativa de tipo medio debido al establecimiento de la infraestructura y habilitación de áreas, lo que reducirá el grado de permeabilidad en la mayor parte del sitio.
Geomorfología	Topografía	Respecto a este atributo se asume una afectación negativa de tipo medio ya que como se mencionó anteriormente el terreno presenta pendientes en su mayoría, no obstante la construcción de la infraestructura y habilitación de áreas modificará en cierto grado la topografía en esta etapa.
	Litología	En comparación a la etapa anterior, este atributo ambiental se afectará en nivel negativo de tipo bajo, dado que los trabajos en la etapa de construcción no afectarán de manera considerable en superficie ni profundidad.
	Estabilidad	En esta etapa se sigue considerando una afectación en este atributo, ello derivado de los trabajos de construcción, aunque los puntos de afectación son muy localizados dentro del área del proyecto. De tal manera que el impacto identificado será negativo de nivel medio.
Hidrología	Calidad del agua	Debido a que en esta etapa se prevén trabajos constructivos que representan el uso directo del recurso y aunque de manera muy puntual, la alteración a corrientes de agua pluviales ubicadas dentro del área del proyecto, se considera la presencia de impactos negativos de tipo bajo.
	Escorrentía	La construcción de infraestructura y habilitación de áreas representa en si una barrera física para este atributo, por lo que se considera definitivamente la presencia de un impacto negativo de tipo medio.
	Infiltración	Al igual que en el atributo anterior los trabajos en esta etapa afectarán de forma negativa y en un nivel medio la capacidad de infiltración del terreno.
Vegetación	Diversidad	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Composición	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Abundancia	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Distribución	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
Fauna	Diversidad	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Composición	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Abundancia	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Distribución	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
Ecosistema	Terrestre	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
	Acuático	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que se considera que la afectación ocurrió en la etapa anterior.
Paisaje	Calidad	La infraestructura afectará la calidad del paisaje ya que contrastará con el entorno natural del área del proyecto, no obstante una vez realizadas las medidas de mitigación se podrá incorporar de manera adecuada al entorno. De esta manera se considera un impacto negativo de tipo medio.
	Visibilidad	Se considera que con la habilitación de áreas y presencia de maquinaria y personal, se afectará la visibilidad del paisaje, aunque debido a la naturaleza de la infraestructura solo se afectará esta en algunas áreas, por lo que se consideró un impacto negativo de tipo medio.
	Fragilidad	No se consideró ningún tipo de impacto, ya que la fragilidad del paisaje fue impactada en la etapa anterior.
Socioeconómico	Uso potencial del suelo	Con el cumplimiento de esta etapa se considera mayor impacto al uso potencial del suelo ya que se incrementará en mayor grado la oportunidad de trabajo para la población local, regional y nacional. En este sentido el impacto se prevé positivo de tipo alto.
	Economía local	La etapa de construcción sigue representando un impacto favorable para la economía de la localidad ya que representa empleo, requerimiento de insumos y servicios locales, por ello se consideró un impacto positivo de tipo alto.
	Empleo	Se percibe un impacto positivo de tipo alto por la generación de empleo y apoyo a la economía local.
	Calidad de vida	Debido a que el proyecto representa un alto número de empleos, demanda de insumos, se considera que la calidad de vida se verá impactada positivamente en un alto nivel.

Tabla 18. Caracterización de los impactos ambientales identificados para la etapa de Construcción.

Componente ambiental	Atributo ambiental	Descripción del impacto
Atmósfera	Calidad del aire	Como parte de la operación del proyecto se generan emisiones a la atmósfera (polvos y humos) por el tránsito continuo de vehículos y procesos de extracción de los materiales, aunque de manera gradual y puntual, por lo que representa un impacto negativo de tipo medio.
	Características organolépticas	La generación de humos y polvos por el tránsito continuo de vehículos y procesos generará la presencia de malos olores con puntos de emisión en prácticamente toda el área, aunque por encontrarse la obra en un espacio abierto y fuera de la zona urbana no existirá mayor afectación a la población. Lo cual representa un impacto negativo de tipo medio.
	Estado acústico	Debido a la naturaleza de la obra, la afectación a este atributo será negativa de tipo medio debido a la generación de ruido constante en el área del proyecto.
	Microclima	Una vez terminada la habilitación de espacios y establecimiento de infraestructura, la operación del proyecto incrementará la emisión de calor y radiación, no obstante será puntual, por lo que se prevé afecte de manera negativa y en un nivel medio el microclima del lugar.
Suelo	Características Físico-químicas	En esta etapa debido a los procesos de extracción de materiales, si se verá afectado de manera negativa y en un nivel alto este atributo.
	Calidad	La operación y naturaleza del proyecto representa un impacto negativo continuo a este atributo por lo que se considera un impacto de nivel alto.
	Erodabilidad	La operación y naturaleza del proyecto representa un impacto negativo continuo a este atributo por lo que se considera un impacto de nivel alto.
	Uso actual del suelo	La operación y naturaleza del proyecto representa un impacto negativo continuo a este atributo por lo que se considera un impacto de nivel alto.
	Permeabilidad	La operación y naturaleza del proyecto representa un impacto negativo continuo a este atributo por lo que se considera un impacto de nivel alto.
Geomorfología	Topografía	Este atributo en etapa se prevé sufra un impacto negativo de nivel alto dado que se incidirá de manera total y permanente sobre este.
	Litología	Este atributo en etapa se prevé sufra un impacto negativo de nivel alto dado que se incidirá de manera total y permanente sobre este.
	Estabilidad	Debido a la intensa actividad en el área de maquinaria, equipo y personal se considera un impacto negativo en la estabilidad del suelo a un nivel alto.
Hidrología	Calidad del agua	Se asumen un impacto negativo de tipo medio para este atributo, el cual es debido a la generación de aguas residuales en las áreas de uso público por servicios sanitarios y actividades de mantenimiento de infraestructura.
	Escorrentía	La escorrentía se verá afectada en esta etapa por la constante actividad en el área, asimismo debido a la presencia de barreras físicas y altos niveles de compactación, el impacto se identifica como negativo de nivel alto.
	Infiltración	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
Vegetación	Diversidad	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Composición	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Abundancia	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Distribución	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
Fauna	Diversidad	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Composición	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Abundancia	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
Ecosistema	Distribución	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Terrestre	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
Paisaje	Acuático	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
	Calidad	La actividad en el lugar creará un impacto negativo aunque de nivel medio dada la continuidad y magnitud del paisaje circundante al proyecto.
	Visibilidad	En esta etapa se considera que existirá un impacto negativo de tipo medio dada la reducción de la visibilidad del paisaje tanto por la presencia de estructuras y equipo, como del propio flujo vehicular.
	Fragilidad	No se consideró ningún tipo de impacto en el atributo ya que se considera ocurrió en etapas anteriores.
Socioeconómico	Uso potencial del suelo	Una vez en funcionamiento el proyecto pretendido, se incrementará el uso potencial del suelo toda vez que brindara amplias posibilidades de empleo a la población. De tal manera que el impacto previsto se considera positivo de tipo alto.
	Economía local	Durante esta etapa se generará una derrama económica dentro del área de influencia del proyecto por la generación permanente de empleo, dotación de insumos y servicios, lo cual representa un impacto positivo de tipo alto.
	Empleo	La generación de empleo en esta etapa se considera permanente tanto dentro del área del proyecto como en la zona de influencia del mismo, lo cual representa un impacto positivo de tipo alto.
	Calidad de vida	La calidad de vida tanto de los trabajadores del proyecto como de los habitantes de la zona de influencia se incrementará ya sea por la obtención de un ingreso a través de un empleo o la oferta de servicios. En virtud de ello se considera un impacto positivo de tipo alto.

Tabla 19. Caracterización de los impactos ambientales identificados para la etapa de Operación.

IV.3. Valoración de los impactos.

Para realizar la valoración global de los impactos, se efectuó un análisis desde el punto de vista económico y ambiental.

De esta manera como se ha venido mencionando, en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, se trabajó con una matriz de Batelle-Collumbus modificada, que en total abarca para cada etapa 32 interacciones o posibles impactos. De los impactos potenciales para los cuales se diseñó esta matriz se resume para cada etapa lo siguiente:

Etapas de Preparación del Sitio

Se presentaron 31 interacciones lo que significa el 96.87% de los impactos esperados. Del 100% de los impactos esperados en esta etapa el 87.09% (27) son negativos, el 12.90% (4) son positivos.

Con relación a la ponderación de estos impactos, se encontró que del total de los 31 impactos identificados, el 58.06% (18) son de tipo alto, el 32.25 (10) serán de tipo medio, y el 9.67% (3) será de tipo bajo.

Etapas de Construcción

Se encontró que de las posibles 32 interacciones, solo se presentaron 21 de estas lo que significa el 65.62% de los impactos esperados. Del 100% de los impactos identificados para esta etapa, el 80.95% (17) son negativos, y el 19.04% restante (4) son positivos.

Respecto a la ponderación de dichos impactos, se determinó que del total de las 21 interacciones identificadas, el 19.04% (4) son de tipo alto, el 57.14% (12) son de tipo medio, y el 23.80% (5) fueron de tipo bajo.

Etapas de Operación y Mantenimiento

Se encontró que de las posibles 32 interacciones, solo se presentaron 20 de estas, lo que significa el 62.50% de los impactos esperados. Del 100% de los impactos identificados el 80% (16) son negativos, y el 20% (4) fueron positivos.

Analizando la ponderación de dichos impactos, se determinó que del total de las 20 interacciones identificadas, el 65% (13) resultaron de tipo alto y el 35% (7) son de tipo medio.

De esta forma, haciendo una valoración de los tipos de impactos, en lo general se tiene que los identificados de tipo positivo, aun cuando son pocos en cantidad en las diferentes etapas del proyecto, su influencia es permanente y su valor es alto. Por otra parte aún cuando los impactos negativos son mayores en número, en lo general su valor se considera de alto sobre todo en las etapas de preparación del sitio y operación y mantenimiento debido a la naturaleza de las actividades a desarrollar en estas etapas, no obstante debido a la alta factibilidad de resiliencia y factibilidad de mitigación, estos no se encuentran dentro del umbral que hace a un proyecto inviable desde el punto de vista ambiental.

Asimismo en la etapa de construcción, se percibe que el desarrollo del proyecto no afectará de manera significativa en esta etapa dado que aun cuando los impactos presentados que en su mayoría son negativos, estos presentan un rango de valoración de tipo medio y bajo.

V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Es importante considerar cada una de las afectaciones que provocara el cambio de uso de suelo que se propone en el proyecto, ya que se afectara de manera directa al remover la vegetación forestal así mismo la modificación de la topografía que se realizara durante las diferentes etapas planeadas, por lo tanto es necesario implementar una serie de medidas, disposiciones y lineamientos orientados a dar atención a cada una de las contingencias ambientales que se pudieran, para ello se entenderá como medida de mitigación, a toda acción encaminada a prevenir, reducir o revertir cualquier impacto negativo en el ambiente o en los seres humanos.

El presente estudio se acompaña del “Anexo. VIII.2.9. Programa de seguimiento de calidad ambiental”, el cual se denomina como principal documento concentrador de medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos naturales, en el proyecto. Y como medidas complementarias al documento mencionado, se proponen las siguientes acciones para conservar y proteger el hábitat de especies con y sin estatus de protección, las cuales son relacionadas con lo estipulado en el programa antes mencionado.

Medidas para conservar y proteger el hábitat de especies con y sin estatus de protección.						
Clasificación de la medida	Etapas en la que se produce	Factor ambiental afectado	Impacto	Descripción de medida	Objetivos	Periodo
Mitigación	desmonte	Flora y agua	Reducción en la abundancia de vegetación y disminución de la captación de agua.	Ejecutar un programa de rescate y conservación de flora silvestre, como medida de restauración y reforestación de las áreas donde no se tenga contemplado alguna etapa del proyecto, a su vez la reubicación de especies nativas permitirá recobrar cobertura vegetal en la micro cuenca que se verá afectada con las actividades del proyecto, esta cobertura vegetal permitirá aumentar la capacidad de captura de agua de la micro cuenca.	-Reducir el daño a la abundancia de la vegetación del lugar -ayudar a mejorar la calidad de permeabilidad y retención de agua.	Durante la ejecución del proyecto.
Mitigación	Desmonte	Flora	Reducción en la abundancia de vegetación	Durante los trabajos de desmonte, se retirará exclusivamente la vegetación que interfiera directamente con la etapa programada del proyecto, realizando la eliminación de la vegetación por etapas, conforme se vaya requiriendo.	Evitar un cambio drástico en la reducción de vegetación. Realizar con mayor eficiencia la reubicación de especies.	Durante la ejecución de las actividades de CUSTF.
Mitigación	Desmonte	Flora	Reducción en la	Previo al desmonte ejecutar programa de rescate y	-Minimizar la pérdida de	Durante y

			abundancia de vegetación	conservación de flora silvestre para posteriormente ser utilizado en actividades de reforestación	vegetación endémica. -Reducir el daño a la abundancia de la vegetación del lugar	posterior a la ejecución del proyecto.
Prevención	Desmonte	Flora	Reducción en la abundancia de vegetación	Quedará prohibida la quema de material vegetal residual. Los residuos vegetales generados por las actividades de desmonte, deberán ser triturados o picados, mezclados y esparcidos en el área como mejorador de suelos, o ser enviados para un fin similar en sitios cercanos.	-Evitar emisiones nocivas contaminantes por causa de la combustión al ambiente. -Minimizar el riesgo de incendios forestales. -Reducir el riesgo de trabajo del personal.	Durante la ejecución de las actividades de CUSTF.
Mitigación	Desmonte	Flora	Reducción en la abundancia de vegetación	Respecto al derribo de los árboles se realizará previa delimitación de las áreas a desmontar y utilizando técnicas de derribo direccional, para evitar posibles riesgos de afectación de vegetación adyacente y a terrenos no contemplados en el CUSTF.	-Evitar la pérdida de vegetación en áreas no contempladas en el proyecto.	Durante la ejecución de las actividades de CUSTF.
Compensación	Desmonte	Flora	Reducción de la vegetación	Limpieza y control de material combustible que pudiera ser una fuente de incendio.	-Prevenir la presencia de incendios forestales	Durante todas las etapas del proyecto
Mitigación	Desmonte	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna.	Previo a la realización de las obras de construcción del Proyecto, se deberá contar con especialistas en fauna silvestre para que realicen y supervisen todo lo relacionado con actividades de manejo y rescate.	-Prevenir daños a la fauna existente en el predio.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Mitigación	Desmonte	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna.	En caso de registrarse especies de fauna silvestre cerca del sitio de desmonte estas serán rescatadas y reubicadas en sitios que presenten las mismas condiciones ambientales al sitio donde fueron capturadas, pero lejos de las áreas de obra, de tal manera que se asegure una alta posibilidad de supervivencia a los individuos.	-Prevenir daños a la fauna existente en el predio.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
proyecto	Desmonte y Despalme	Fauna	Disminución de la calidad de hábitat para fauna.	Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades de construcción, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa	-Prevenir daños a la fauna existente en el predio.	Previo y durante la ejecución del proyecto.
Mitigación	Desmonte	Fauna	Disminución de la	Con las actividades de reforestación de las áreas en	-Prevenir daños a la fauna	Posterior a

			calidad de hábitat para fauna.	donde no sea afectada por el proyecto, utilizando especies nativas, se incrementará la superficie que podrá ser utilizada como hábitat por la fauna silvestre.	existente en el predio. -Aumentar el hábitat de las especies nativas.	las actividades de ejecución del proyecto.
Mitigación	Desmonte	Fauna	Desplazamiento de fauna.	Se deberá realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales.	-Maximizar la probabilidad de supervivencia de las especies nativas.	Durante la ejecución del proyecto
Prevención	Desmonte	Fauna	Desplazamiento de fauna.	Se prohibirán actividades que tengan que ver con caza furtiva y aprovechamiento completo, partes o derivados de la fauna silvestre en el proyecto.	-Reducir el daño ocasionado por el hombre a las especies nativas	Durante la ejecución del proyecto.
Prevención	Desmonte	Fauna	Desplazamiento de fauna.	Se establecerá un reglamento interno de trabajo donde se establecerán los límites máximos permisibles de velocidad para los vehículos que se encuentren en tránsito dentro del proyecto, colocando letreros alusivos.	-Maximizar la probabilidad de supervivencia de las especies nativas.	Previo y durante la ejecución del proyecto
Prevención	Desmonte	fauna	Desplazamiento de fauna	Se programarán pláticas con los grupos de trabajo encargados de llevar a cabo las actividades de desmonte sobre la importancia y respeto a la fauna que se identifique durante estas actividades; así como técnicas de manejo de fauna silvestre para protección de la fauna silvestre y del mismo trabajador	-Prevenir daños a la fauna existente en el predio.	Previo a la ejecución del proyecto.
Prevención	Despalme	Fauna	Desplazamiento de la fauna	Evitar en lo posible el trabajo nocturno que afecte especies de hábitos de éste tipo	-Prevenir daños a la fauna existente en el predio.	Durante todas las etapas del proyecto.
Mitigación	Desmonte y despalme	Aire	Disminución en la calidad del Aire.	Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabaje para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.	-Disminuir la emisión de partículas de polvo en el aire.	Durante todas las etapas del proyecto.
Prevención	Desmonte y despalme	Aire	Disminución de la calidad del aire	Se dará mantenimiento preventivo al equipo y maquinaria utilizado para el derribo de la vegetación.	-Disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire.	Durante todas las etapas del proyecto.
Prevención	Desmonte y despalme	Aire	Disminución de la calidad del aire	Respetar en todo momento los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes así como de ruidos que marca la legislación vigente.	-Disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del	Durante todas las etapas del

					aire.	proyecto.
Mitigación	Despalme	Aire	Disminución de la calidad del aire	Se deberá solicitar a los contratistas apagar los motores que utilizan diesel cuando los equipos no estén activos. Del mismo modo, para los camiones de transporte de materiales, será necesario apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.	-Disminuir las emisiones de ruido y contaminantes emitidos por la maquinaria	Durante todas las etapas del proyecto.
Mitigación	Despalme	Aire	Disminución de la calidad del aire	Los vehículos encargados del transporte de materiales pétreos deberán estar cubiertos siempre con lonas para evitar la dispersión de polvos.	-Disminuir las emisiones de polvo al ambiente que provoquen disminución de la calidad del aire	Durante todas las etapas del proyecto
Mitigación	Despalme	suelo	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán tambos de 200 litros de capacidad para la recolección de basura. Se deberá privilegiar la separación en orgánicos e inorgánicos para su posterior almacenamiento y disposición en los sitios que señale la autoridad local competente	-Evitar la contaminación con residuos sólidos en el suelo.	Durante todas las etapas del proyecto.
Mitigación	Desmonte Despalme	Suelo agua	Disminución de la calidad del suelo	Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra	-Evitar en su totalidad la contaminación por descargas sanitarias en el suelo del predio.	Durante todas las etapas del proyecto
Mitigación	Desmonte y Despalme	Suelo agua	Disminución de la calidad del suelo	Se deberá contratar a una empresa autorizada para el manejo y disposición de residuos peligrosos.	-Evitar la deposición de sustancias peligrosas en el suelo.	Durante todas las etapas del proyecto.
Prevención	Desmonte y Despalme	Suelo agua	Disminución de la calidad del suelo	No se permitirán actividades de mantenimiento de maquinaria pesada ni de vehículos relacionados con el proyecto dentro del área del mismo.	-Evitar la deposición de sustancias peligrosas en el suelo.	Durante todas la etapas del proyecto.
Conservación	Etapas pre operativa.	Suelo, agua, flora y fauna.	Conservación y propagación del ecosistema	Se destinara un área de conservación (distribuida en franjas o parches de vegetación), en la cual se mantendrá la cubierta vegetal original. Área que tendrá una superficie en conjunto de 1 Ha. Equivalente al 20% de la superficie del proyecto.	Promover la conservación del ecosistema original, y su restitución rápida una vez abandonado el proyecto	Durante todas la etapas del proyecto.

Tabla 20. Medidas para conservar y proteger el hábitat de especies con y sin estatus de protección.

Ahora bien, en cuanto a la vegetación que debe respetarse o establecerse para proteger tierras frágiles, el Artículo 2 Fracc. XXXV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dice que las “Tierras frágiles” son, “aquéllas ubicadas en terrenos forestales o preferentemente forestales que son propensas a la degradación y pérdida de su capacidad productiva natural como consecuencia de la eliminación o reducción de su cobertura vegetal natural”. Por lo anterior, podemos mencionar que la puesta en marcha y operación de la mina en cuestión, necesariamente requiere que se realice el desmonte y despalde de la superficie total del área para la cual se solicita el cambio de uso de suelo; en el caso particular de la actividad planteada en el presente, se considera necesaria la remoción de toda la vegetación. Por tal motivo la compensación propuesta, del impacto ocasionado por la puesta en marcha del proyecto. Este impacto se espera realizar a través de las actividades que se realicen en el contexto del Fondo Forestal Mexicano y las condicionantes que se marquen en el estudio técnico justificativo.

En lo que respecta a la posible erosión del suelo (remoción del material superficial por acción del viento o de agua de lluvia no infiltrada que escurre superficialmente), la puesta en marcha y operación de la mina, implica la remoción de la cubierta de suelo en el área afectada, sin ser recubierta en el corto plazo, con lo cual se perderá su capacidad productiva y una compactación que dificultara la regeneración de la cubierta de vegetación; debido a esto, y a que la pendiente del terreno en la zona es mayor al 5%, la eliminación de la capa vegetal y la alteración del suelo tiene posibilidad de repercutir en pérdida del mismo, incluso en áreas aledañas a la franja donde se instalara el proyecto.

Dentro del área en estudio, si se registraron áreas o zonas frágiles, lo anterior en base a lo siguiente: la superficie del mismo se encuentra cubierto parcialmente con especies de selva baja caducifolia, en sus tres estratos, arbórea, arbustiva y herbácea; y se tiene una densidad de plantas por hectárea baja (menor de las 600/ind/ha) y con una cobertura menor al 70% y con escasa materia orgánica, las pendientes son mayores al 5% y el tipo de suelo es regosol, el cual es un suelo mineral muy débilmente desarrollado en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles), este suelo está regularmente extendido en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas, semiáridas, de trópico seco y en terrenos montañosos como es el caso; donde incluso este tipo de suelo es delicado y es mejor dejarlos bajo bosque. Además, en base al recorrido a lo largo y ancho del area de proyecto, se observó que existe erosión dentro del área, así mismo se registró una especie de flora en algún grado de protección o conservación.

La pendiente media no se considera ligera, ya que como se mencionó en el numeral “IV. 4 Topografía” el área en estudio presenta un rango altitudinal de los 90 a los 165 msnm., resultando una pendiente mayor a los 5 grados.

Atendiendo a lo anterior, a continuación se enlistan algunas de las principales medidas que se tomarán en cuenta durante la ejecución del cambio de uso de suelo para disminuir los riesgos de degradación y de pérdida de la capacidad productiva de los terrenos que se encuentren colindantes al proyecto; estas medidas serán con base a criterios que permitan la estabilidad de taludes, la retención de suelos en areas colindantes, la filtración de agua y evitar la degradación por escurrimientos superficiales.

1. Con estacas y cintas fluorescentes se delimitarán las áreas a ser desmontadas para evitar causar daños a la vegetación de predios forestales vecinos que no se consideraron para cambio de uso de suelo.
2. Únicamente se realizará la remoción de vegetación forestal en aquellas superficies que inmediatamente vaya a ser cambiado el uso de suelo, para evitar que estas queden desprotegidas por tiempos prolongados y que como consecuencia se puedan presentar riesgos de cárcavas que terminen afectando a predios vecinos.
3. El personal de campo que tenga la extrema necesidad de hacer fogatas para calentar alimentos, generar calor o luz, deberán atender lo que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario. Con la finalidad de prevenir posibles riesgos de incendios forestales que traigan como consecuencia la degradación de vegetación forestal vecina.
4. Implementación de un programa de reforestación, utilizando los individuos de flora producto del rescate, para estabilizar los taludes disminuyendo con esto los riesgos de erosión hídrica y la conformación de cárcavas en las áreas forestales colindantes al proyecto.

Además de lo anterior, se propone la implementación de un programa de conservación y restauración de suelos, el cual forma parte de las medidas de mitigación de impactos ambientales, y que es propuesto para el proyecto; mismo que contempla actividades para ser ejecutadas durante todo el proyecto.

V.2. Impactos residuales.

Los impactos residuales suelen definirse como aquellos impactos que pese a la aplicación de medidas de mitigación, no pueden ser eliminados en su totalidad debido a limitaciones propias del proyecto, incompatibilidad o limitaciones biológicas.

Se considera que este tipo de impactos tienen posibilidad de ocurrencia cuando:

- Por su naturaleza no se cuenta con medidas correctivas;
- Las medidas de mitigación se aplican de manera parcial;
- Por el umbral de manifestación de los impactos, estos no son detectados.

Con base en el análisis del desarrollo del capítulo V, se determina que el proyecto no causará impactos ambientales significativos o críticos, ya que en su mayoría los impactos detectados pueden ser mitigados con diferentes medidas y acciones basadas en la aplicación de Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables a los diferentes factores ambientales impactados, además de las medidas de mitigación mencionadas por factor ambiental.

No obstante lo anterior, se lleva a cabo la elaboración del presente capítulo en donde apoyados mediante la metodología de redes de causa-efecto, se presentan los impactos de las acciones del proyecto sobre los factores ambientales, así como la aplicación de medidas de mitigación y la resultante de impactos residuales.

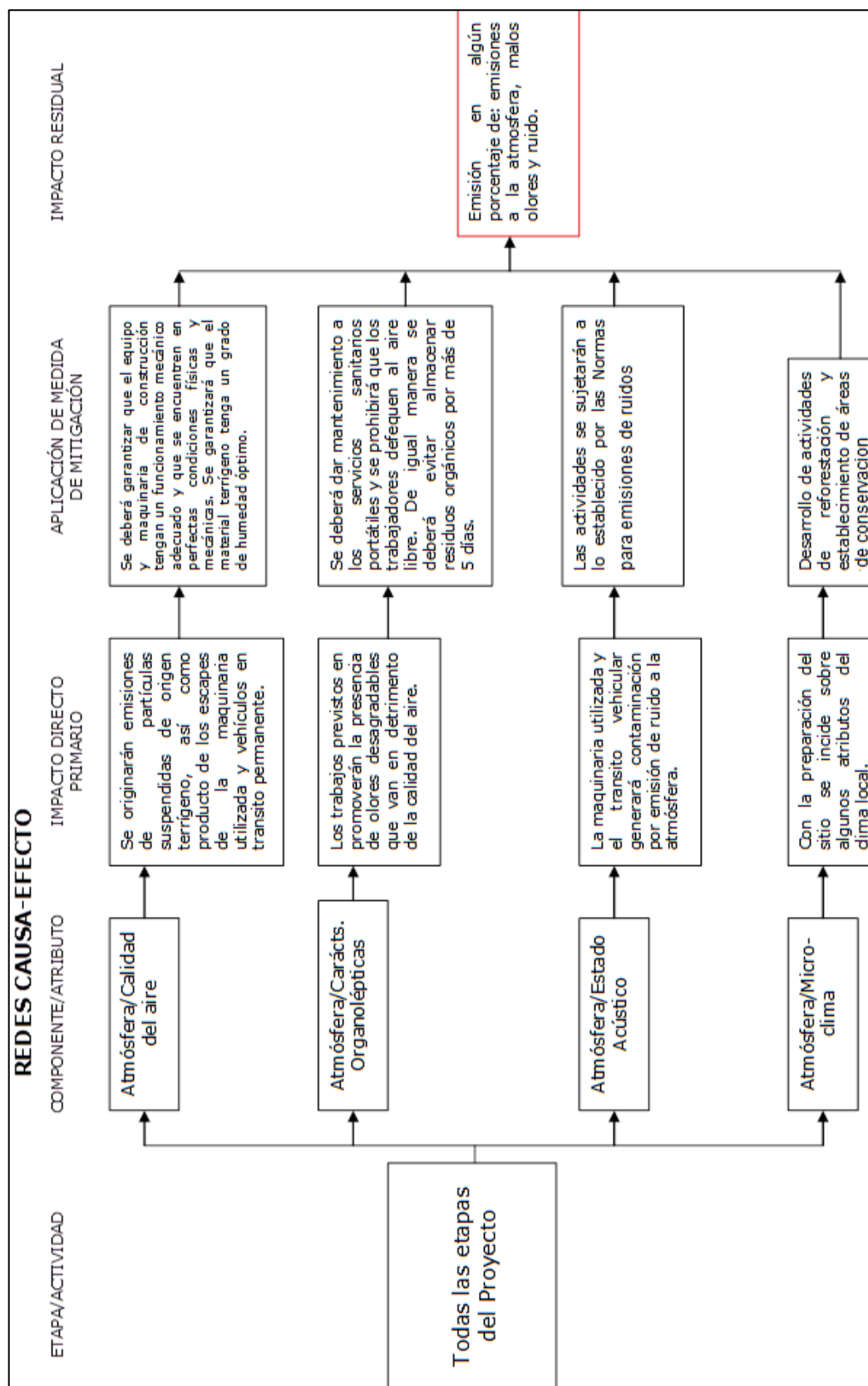


Figura 6. Red de Causa - efecto 1.

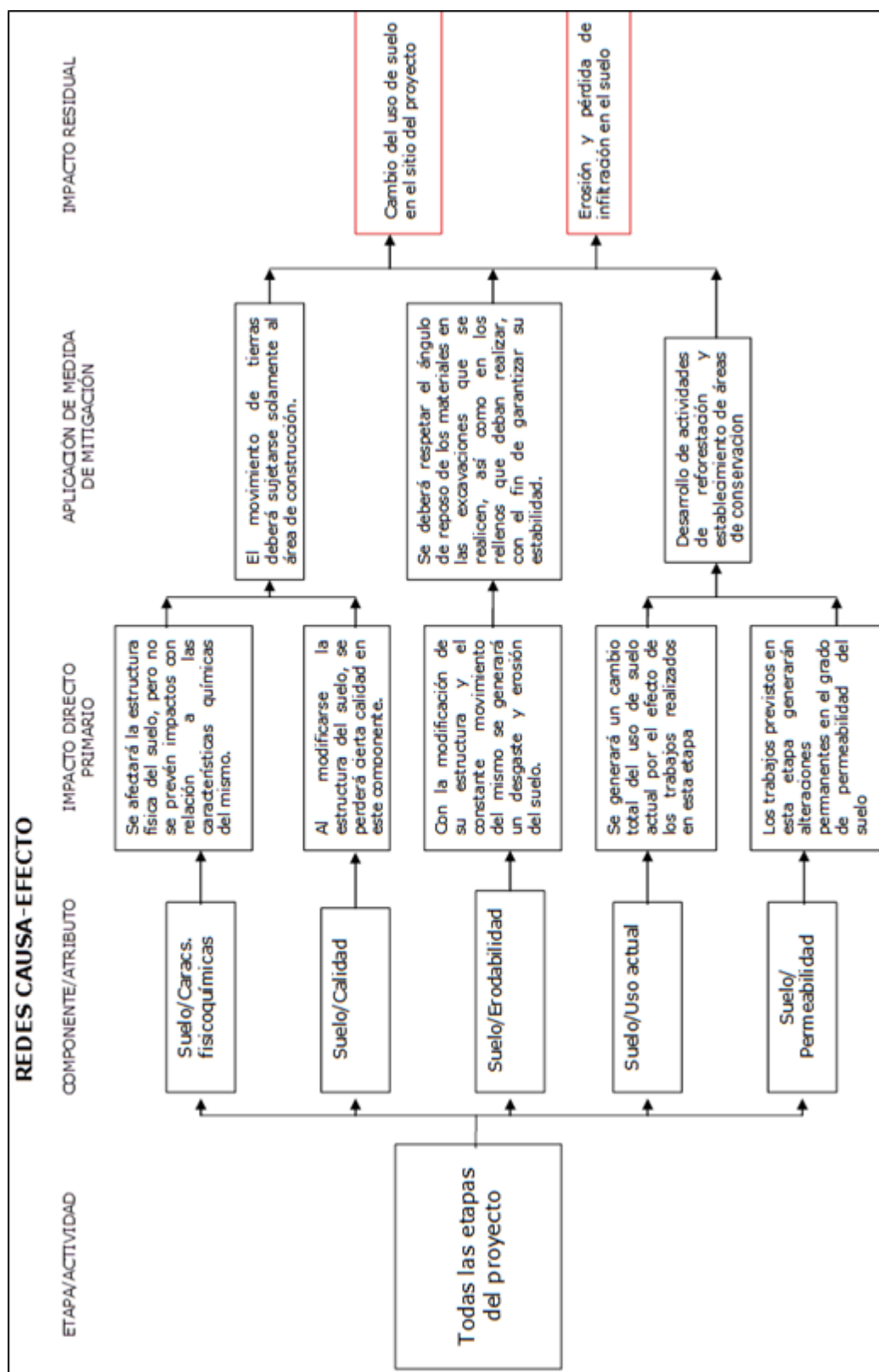


Figura 7. Red de Causa - efecto 2

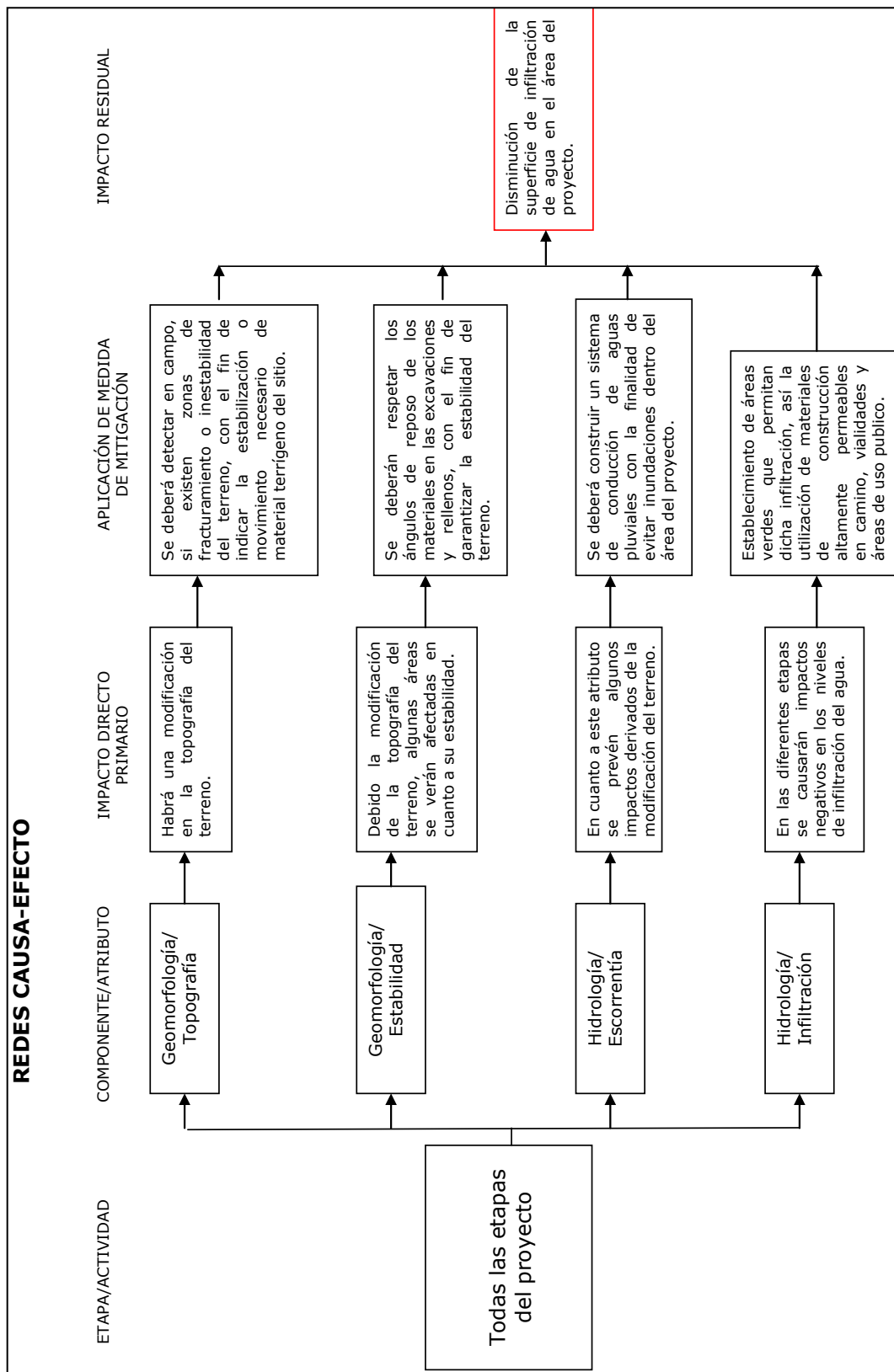


Figura 8. Red de Causa - efecto 3

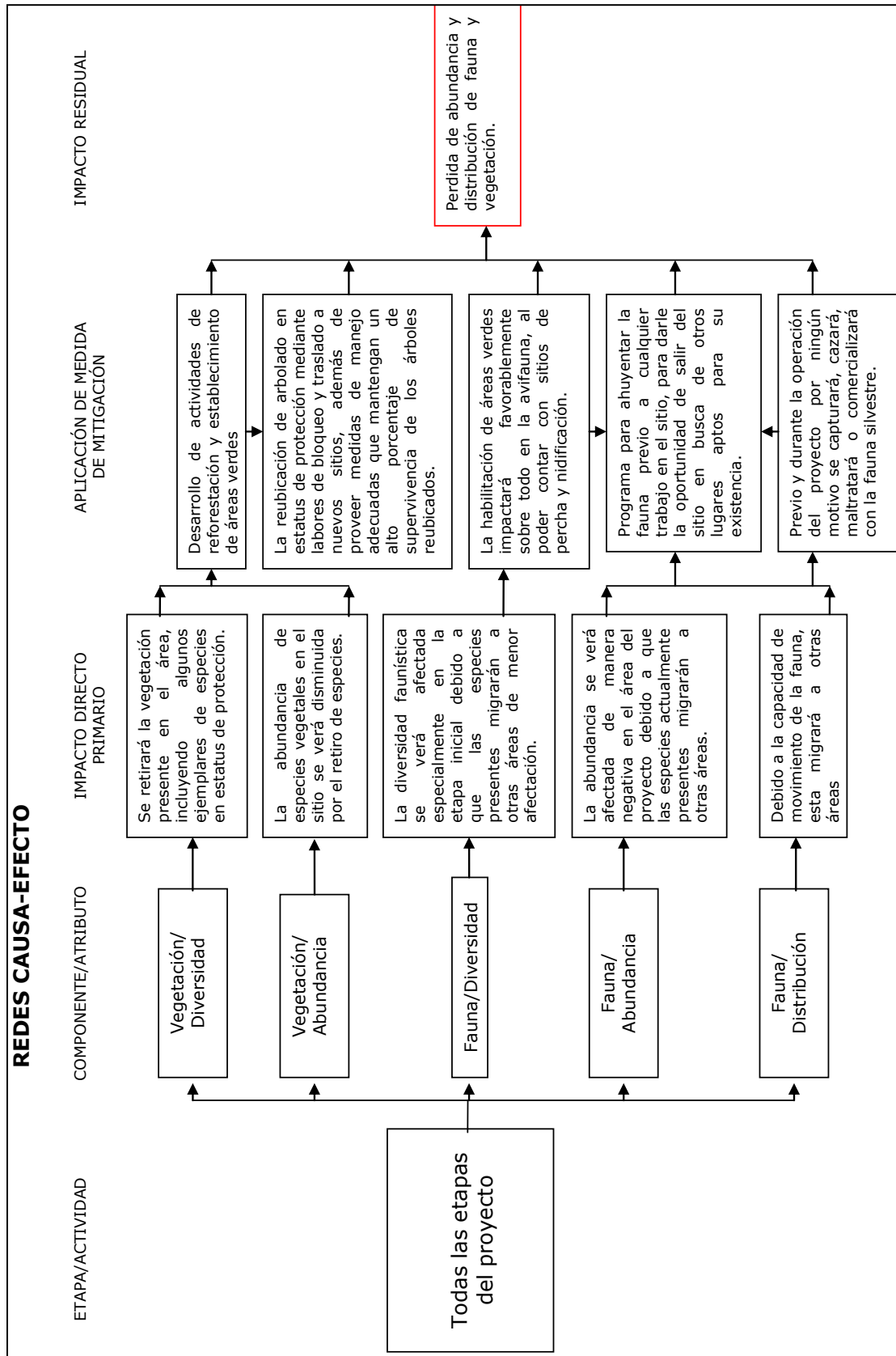


Figura 9. Red de Causa - efecto 4.

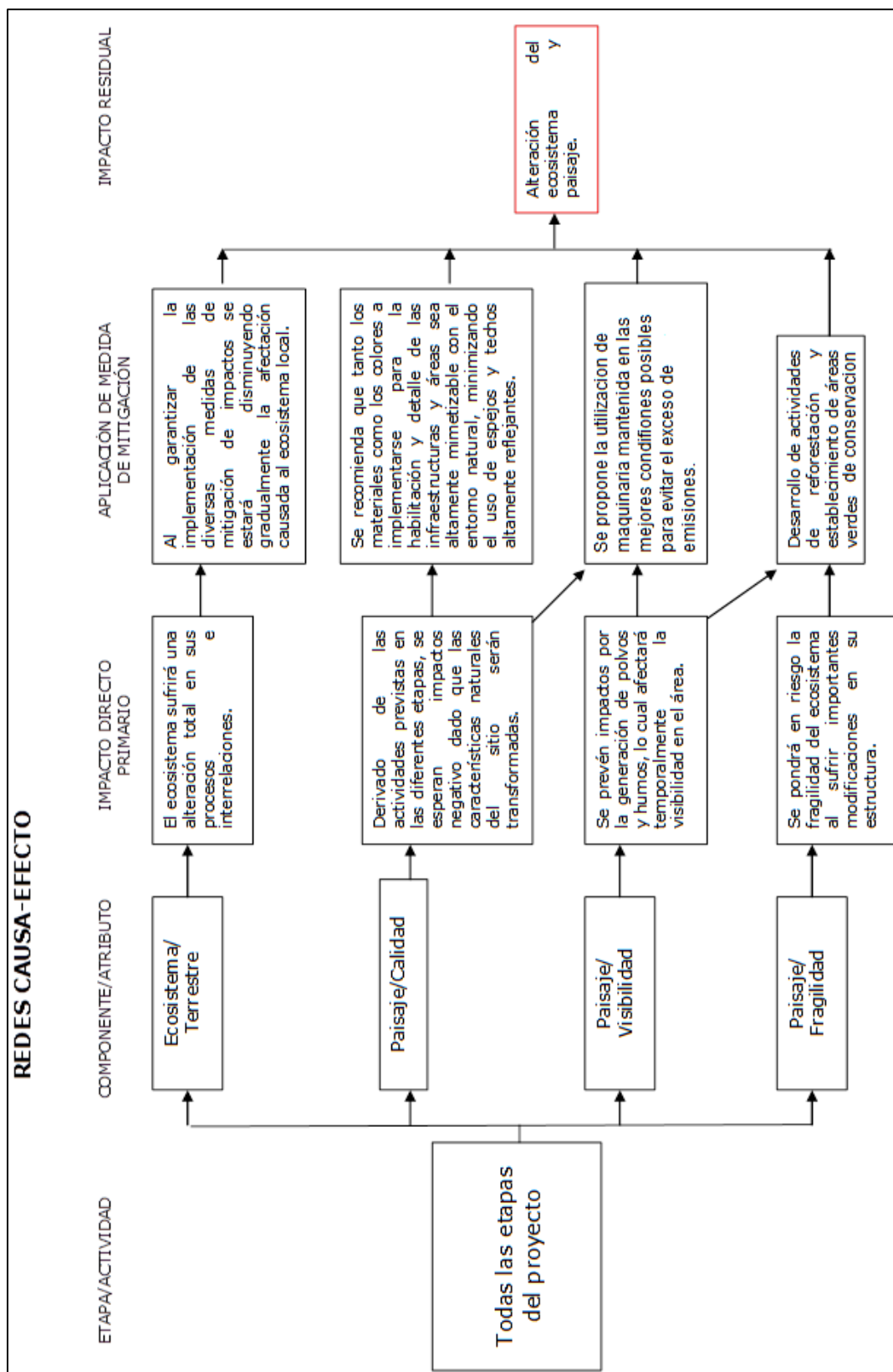


Figura 10. Red de Causa - efecto 5.

Con base en las condiciones y características particulares del proyecto, así como de los impactos residuales considerados, se espera que estos no representen una amenaza para el medio biofísico y social. Sin embargo, de implementarse de manera eficaz las medidas de mitigación propuestas, se prevé que los impactos remanentes puedan manifestarse en un nivel moderado, debiendo ser atendidos al primer momento de su manifestación. A continuación se menciona más a detalle ciertos impactos residuales posteriores al abandono del sitio.

V.2.1. Impactos residuales edafológicos.

Indudablemente habrá impactos en este aspecto, tanto en la operación del proyecto, como en la posteridad al abandono de este. Los impactos de esta índole, se limitaran a un cambio significativo en el relieve y topografía del sitio, el cual dé actualmente ser una loma con una pendiente, tendera a ser una excavación. Se prevé un impacto menor en este sentido ya que durante el desarrollo del proyecto se estarán llevando acciones para la mitigación de impactos de esta índole, siendo pocos los residuales, ya que se realizaran continuamente presas de retención de suelos en pendientes del terreno, estabilización de taludes, zanjas de distintos tipos, entre otras obras. Los impactos residuales posteriores al abandono del sitio, tenderán a verse en cambios como pendientes con presas de retención de suelos, taludes estabilizados con diferentes materiales, zanjas residuales donde fluirán escorrentías temporales, y rellenos pétreos cubiertos con suelo fértil previamente almacenado; donde en la mayoría del sitio se contemplara un sitio reforestado y con vegetación de cobertera donde fuese conveniente. Estos impactos residuales se pretenden sean perceptibles solo los primeros años posteriores al abandono del sitio, ya que el medio ambiente ira absorbiendo estos cambios residuales, hasta eliminarlos totalmente mediante la adaptación del medio ambiente hacia los cambios hechos, logrando de nuevo un ecosistema renovado, sin efectos de impactos posteriores.

V.2.2 Impactos residuales florísticos.

Indudablemente habrá impactos en este aspecto, tanto en la operación del proyecto, como en la posteridad al abandono de este. Los impactos de esta índole, se limitaran a un cambio significativo en la población vegetal del sitio, el cual actualmente contiene vegetación propia de la selva baja caducifolia. En este aspecto se prevé un impacto menor en este sentido ya que durante el desarrollo del proyecto se estarán llevando acciones para la mitigación de impactos de esta índole, siendo pocos los residuales, ya que se realizaran continuamente reforestaciones y colocación de vegetación de cobertera.

Los impactos residuales posteriores al abandono del sitio, tenderán a verse en cambios como un terreno con vegetación escasa y joven, lo cual paulatinamente cambiara conforme se avance en las obras de reforestación y revegetación posteriores al abandono del sitio, además de la maduración y crecimiento de la flora inducida por reforestación y revegetación. Estos impactos residuales se pretenden sean perceptibles solo los primeros años posteriores al abandono del sitio, ya que el medio ambiente ira absorbiendo estos cambios residuales, hasta eliminarlos totalmente mediante la adaptación del medio ambiente hacia los cambios hechos, logrando de nuevo un ecosistema renovado, sin efectos de impactos posteriores.

V.2.3. Impactos residuales hidrológicos.

En este aspecto se tendrán muy bajos impactos, tanto en la operación del proyecto, como en la posteridad al abandono de este. Los impactos de esta índole, se limitarán a un cambio leve en el cauce de escorrentías fluviales, ya que se carece de cuerpos de agua perennes dentro del sitio del proyecto. Además de que el proyecto no contiene elementos que contaminen las aguas, ya que su uso se limita al aprovechamiento para usos domésticos, específicamente a limpieza de oficinas, equipo y en los baños. Ahora bien, se reitera que en este aspecto se prevé un impacto menor, ya que aunado a lo antes mencionado, durante el desarrollo del proyecto se estarán llevando acciones para la mitigación de impactos de esta índole, específicamente con obras contenidas en el programa de restauración de suelos, el cual contempla la formación de distintitos tipos de zanjas, lo cual propone un cauce óptimo de las aguas fluviales para su absorción en el suelo sin efectos colaterales; así como su óptimo aprovechamiento en labores como la reforestación. Los impactos residuales posteriores al abandono del sitio, tenderán a verse reflejados en probables formaciones de pequeños cuerpos de agua temporales, que se irán filtrando paulatinamente durante la época de estío. Estos impactos residuales se pretenden sean perceptibles solo los primeros años posteriores al abandono del sitio, ya que el medio ambiente ira absorbiendo estos cambios residuales, hasta eliminarlos totalmente mediante la adaptación del medio ambiente hacia los cambios hechos, logrando de nuevo un ecosistema renovado, sin efectos de impactos posteriores.

V.2.4. Impactos residuales faunísticos.

Indudablemente habrá impactos en este aspecto, tanto en la operación del proyecto, como en la posteridad al abandono de este. Los impactos de esta índole, se limitarán a un cambio significativo en la población faunística del sitio, el cual actualmente contiene fauna común para la selva baja caducifolia en esta región. En este aspecto se prevé un impacto menor en este sentido ya que durante el desarrollo del proyecto se estarán llevando acciones para la mitigación de impactos de esta índole, tomando acciones de rescate y reubicación de ejemplares, siendo pocos los efectos residuales, ya que se realizaran continuamente las acciones mencionadas.

Aunando a lo anterior, se llevaran a cabo reforestaciones y colocación de vegetación de cobertera la cual podrá ser repoblada en el mediano plazo por los ejemplares de la zona. Los impactos residuales posteriores al abandono del sitio, tenderán a verse en cambios como un terreno con vegetación escasa y joven, con baja población faunística, lo cual paulatinamente cambiara conforme se avance en las obras de reforestación y revegetación posteriores al abandono del sitio, además de la maduración y crecimiento de la flora inducida por reforestación y revegetación, para que en un periodo corto los ejemplares faunísticos pueblen de nuevo estos terrenos. Estos impactos residuales se pretenden sean perceptibles solo los primeros años posteriores al abandono del sitio, ya que el medio ambiente ira absorbiendo estos cambios residuales, hasta eliminarlos totalmente mediante la adaptación del medio ambiente hacia los cambios hechos, logrando de nuevo un ecosistema renovado, sin efectos de impactos posteriores.

VI.2.1. Impactos residuales paisajísticos.

Indudablemente habrá impactos en el paisaje, tanto en la operación del proyecto, como en la posteridad al abandono de este. Los impactos de esta índole, se limitaran a un cambio significativo en el relieve y topografía del sitio, el cual dé actualmente ser una loma con una pendiente, tendera a ser una excavación, la cual reflejara un impacto menor en este sentido ya que durante el desarrollo del proyecto se estarán llevando acciones para la mitigación de impactos de esta índole, siendo pocos los residuales, ya que se realizaran continuamente presas de retención de suelos en pendientes del terreno, estabilización de taludes, zanjas de distintos tipos, entre otras obras.

Los impactos residuales posteriores al abandono del sitio, tenderán a verse en cambios como pendientes con presas de retención de suelos, taludes estabilizados con diferentes materiales, zanjas residuales donde fluirán escorrentías temporales, y rellenos pétreos cubiertos con suelo fértil previamente almacenado; donde en la mayoría del sitio se contemplara un sitio reforestado y con vegetación de cobertera donde fuese conveniente. Estos impactos residuales se pretenden sean perceptibles solo los primeros años posteriores al abandono del sitio, ya que el medio ambiente ira absorbiendo estos cambios residuales, poblando de elementos bióticos y abióticos, hasta eliminara totalmente los impactos mediante la adaptación del medio ambiente hacia los cambios hechos, logrando de nuevo un ecosistema renovado, sin efectos de impactos posteriores.

VI. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VI.1 Pronóstico del escenario ambiental.

Para analizar los pronósticos de escenario ambiental, es necesario plantearse tres alternativas posibles que pudieran en cada caso dar las posibles conclusiones de un escenario supuesto con diferentes alternativas organizacionales y bajo diferentes tipos de administración y control, los cuales se mencionaran de la siguiente manera:

a) Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Inicialmente se considera la opción cero, es decir, sin modificación alguna, lo que implica que la obra no se realizó. La consecuencia de este escenario, es que los pobladores del área de influencia del proyecto en mención, continúen en condiciones de rezago económico y social, y por tanto de desarrollo humano. En este caso las perspectivas a mediano y largo plazo serán desfavorables para el bienestar de los pobladores y por tanto para el ambiente circundante.

No obstante se corre el riesgo de que en este supuesto también ocurra con mucha probabilidad un segundo escenario posible, es que ante la necesidad de un crecimiento de infraestructura y sitios dedicados a la industria minera en la región, el promotor continúa con la operación del proyecto de manera rápida y desordenada, sin apego con los criterios de índole ambiental y técnica, lo cual implicaría que se desarrolle la actividad sin considerar las medidas de prevención, mitigación o compensación. Esto a su vez incrementaría la magnitud de los impactos negativos hacia el ambiente de manera radical; lo cual se traduciría, a mediano plazo, en una actividad deficiente sobre un ecosistema fuertemente degradado y afectado.

b) Descripción y análisis del escenario con proyecto.

El tercer escenario posible, sería la operación de la mina con base en los lineamientos y especificaciones técnicas del proyecto y de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, el cual pronostica un escenario ambiental positivo y equilibrado, ya que considera los mecanismos de autorregulación y estabilización de los componentes ambientales alterados. Una infraestructura de esta índole, traería como consecuencia la llegada múltiples beneficios económicos y sociales a los pobladores de la región, lo que incrementaría su bienestar social, potenciando de manera importante el desarrollo humano en la región.

De esta manera, al analizar la magnitud e importancia de los impactos globales que genera el proyecto, en comparación con el conjunto de medidas de mitigación por aplicar, es evidente que con una buena planeación y toma de decisiones, se genera un impacto positivo en el ambiente y el entorno social, al permitirse la existencia de una infraestructura industrial, dentro de un

ecosistema equilibrado, cuya consecuencia a largo plazo, es el bienestar de los habitantes de la región y de las personas que lleguen a laborar como parte de este proyecto.

Con estas consideraciones, se prevé que el escenario resultante del desarrollo del proyecto para el establecimiento y operación de la mina, en el Municipio de La Union de Montes De Oca Guerrero, bajo los lineamientos considerados en la presente MIA, sería el siguiente:

- Se contará con una infraestructura eficiente y durable, que mejore la calidad de vida de los trabajadores y habitantes circundantes, debido a los múltiples beneficios económicos y sociales que traerá consigo.
- Se incrementará las áreas con vegetación natural y se mejorará la calidad ambiental y visual de la región.
- En el mediano plazo, se favorecerá el hábitat de la fauna terrestre y para las aves, por la protección, restauración y conservación de las áreas forestales aledañas al sitio del proyecto.
- Se contará con un ecosistema cuyos elementos, como: clima, geología, hidrología, suelos y topografía, estarán bien protegidos, con lo cual se disminuye la incidencia de desastres natural, causado por la construcción y operación del proyecto.
- Se compensará la pérdida de la cobertura vegetal, mediante la aplicación de medidas compensatorias que favorezcan la regeneración natural en las áreas aledañas al sitio del proyecto u otros sitios semejantes.

c) Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El pronóstico del escenario esperado una vez que se realicen las obras de prevención, mitigación, restauración y compensación, sobre los elementos que serán impactados durante el establecimiento del proyecto se desarrolla a continuación:

En lo que respecta al elemento vegetación, el escenario esperado se considera como estable ya que aunque se encontrará con cierta perturbación en las áreas aledañas a los caminos de acceso a la mina, no se espera que esta sufra mayores daños como la eliminación total o parcial, así como su fragmentación. En caso de que este elemento sufra algún tipo de daño causado por el proyecto se considera la reforestación con la cual el escenario será estabilizado y se llevará a la condición esperada.

El suelo también se espera estabilizar luego de que se apliquen todas las medidas de prevención y mitigación de impactos, además con el monitoreo se intentará corregir aquellas que comiencen con algún proceso de degradación ya sea con el cabeceo de cárcavas o con obras de mampostería que detengan cualquier indicio de erosión fuerte. De cualquier manera el escenario esperado aunque estable si se observará con algunas pequeñas fuentes de erosión ya sea laminar o un poco más profundas, sobre todo por la compactación del camino de acceso a la mina.

Lo que definitivamente no se corregirá es el escenario paisajístico que se tenía originalmente puesto que con la eliminación de los metales dentro de la estructura geológica de la mina y el establecimiento de nuevas estructuras subterráneas presentará una

modificación drástica y permanente de modo que solo con el tiempo y la costumbre a la vista hacia el nuevo panorama, será cuando exista una estabilización de este componente.

En lo que se refiere a la fauna, esta se considera que con las medidas de prevención para no perturbarlas ni cazarlas, se espera que se establezca al corto plazo ya que al dejar de laborar en el área del proyecto y que todo el movimiento de personal y maquinaria se retire de la zona esta regresará al lugar y se concentrará sobre y a los lados del derecho de vía, tal vez no con la abundancia o frecuencia deseados pero siempre presente.

VI.2 Pronostico Ambiental.

Se observa que el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto, alterarán principalmente al suelo y agua, en cuanto a la reducción de hábitat, fragmentación y estructura, lo cual repercutirá directamente sobre la modificación, estabilidad y estructura del suelo, ocasionando erosión y compactación, de igual forma, las acciones sobre la vegetación de manera indirecta también modifican el hábitat de la fauna y la reducción de su población. Las actividades que alteran a la vegetación además afectarán la armonía del paisaje. En el futuro, se puede esperar que el proyecto no causara un gran impacto. Se puede decir que el escenario a futuro, con el desarrollo del proyecto, tenderá a ser semejante al que existirá en la zona sin el mismo, mientras se apliquen las medidas de mitigación y de compensación propuestas.

VI.3 Evaluación de alternativas.

No se consideraron otras alternativas para el desarrollo de este proyecto puesto que se cuenta con la mayoría de las condicionantes legales, territoriales, tecnológicas y ambientales para llevar a cabo el proyecto en el sitio propuesto.

VI.4. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

Para el desarrollo del proyecto y a su vez para que las medidas de mitigación de los impactos estipuladas en el presente documento sean suficientes es necesario el implementar un programa vigilancia ambiental el cual tendrá como objetivo principal el dar seguimiento oportuno y eficaz de las condiciones de calidad del medio físico y en su caso nos permitirá identificar si hubiera impactos que no se determinaron en la presente MIA.

Para realizar el seguimiento y vigilancia de calidad del medio físico en relación a las actividades que se realizarán durante la operación del patio y almacenamiento de materiales minerales, será necesario evaluar la calidad del agua y de los suelos en los sitios susceptibles a sufrir impactos ambientales, en este caso clasificado en tres tramos o tres etapas representativas de la obra.

La evaluación de suelo y agua antes de iniciar cualquier actividad, nos permitirá contar con un parámetro de los valores antes de que sufran cualquier tipo de impacto y así medir la relación de los mismos e identificar las causas que originaron estos impactos o variaciones en las condiciones naturales.

La evaluación adecuada de los factores físicos naturales se logra por medio de la medición continua y sobre todo sistemática de dichos factores y elementos.

Dentro de los aspectos del programa de monitoreo debemos contemplar:

- Los sitios de muestreo
- Los parámetros de control
- La frecuencia del muestreo
- Las técnicas de muestreo
- Los datos de campo
- Transporte hasta el laboratorio para su posterior análisis
- Manejo de los resultados del laboratorio

De esta forma se garantiza el cumplimiento de los siguientes:

Objetivos.

- Estar en constante relación para validar que las obras se desarrollen de acuerdo a las especificaciones técnicas y de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado.
- Revisar cada una de las recomendaciones de la MIA para que todas y cada una de las especificaciones se desarrollen de acuerdo a lo aprobado.
- Realizar los recorridos y visitas necesarias para llevar a cabo la supervisión de las actividades.
- Realizar las visitas de inspección y auditorías técnicas necesarias, por el promovente, el personal técnico, así como personal oficial de PROFEPA Y SEMARNAT.

Selección de variables: Dentro de la selección de las variables se contempla el monitoreo de la calidad del agua y monitoreo de la calidad del suelo.

VI.4.1. Monitoreo de la calidad del Agua

La evaluación de la calidad del agua debe permitir un conocimiento de sus características físicas químicas y biológicas en relación a su calidad natural, así como los usos a los cuales va a destinarse y sobre todo los usos que afectan la salud humana y el sistema acuático.

La ejecución de la obra puede afectar las aguas superficiales que son las que reciben las posibles descargas de los materiales a utilizar en la construcción.

a) Selección de los puntos de muestreo

- Los sitios de muestreo se propusieron de manera general
- De acuerdo a la etapa de operación del proyecto
- Sitios próximos a las zonas de mayor importancia o de mayor actividad.
- Los sitios elegidos deben ser representativos del cuerpo de agua.
- Ubicados en zonas de fácil acceso durante las diferentes épocas del año.

Con la finalidad de documentar el sitio, las zonas de muestreo deben ser identificadas con coordenadas UTM con equipo GPS, además debe generarse un plano con las ubicaciones de cada muestra.

b) Parámetros de control

Para los parámetros de control, se considera lo establecido en la Ley de Aguas nacionales, considerando los impactos que pueden provocar actividades asociadas con la operación del proyecto, dentro de las cuales se encuentran el movimiento de materiales y movilización de equipos mecánicos y la gran cantidad de personas encargadas de realizar la operación.

Cuando se realizan movimientos de materiales base, parte del material es susceptible de caer en los cuerpos de agua, o puede ser arrastrado hasta ellos debido a la escorrentía de las agua pluviales en temporadas de lluvias, removiendo sedimentos ocasionando de esta manera la cantidad de sólidos disueltos en los cuerpo de agua modificando de esta manera la concentración de sales y alterando el ph.

En la operación del proyecto, la movilización de maquinaria pesada, es susceptible de derrames de aceites y combustibles los cuales pueden llegar al los cuerpos de agua y encontrarse grasas y lubricantes dentro de ellos.

La presencia de las personas trabajadores de la obra, puede ocasionar la descarga de materia fecal en los cuerpos de agua, y de esta manera modificar el número de bacterias coliformes, para lo cual se requiere la existencia de sanitarios adecuados.

c) Para la selección de los puntos de muestreo se dividieron en los tres tramos a desarrollar o las tres etapas preliminares:

Primer tramo	1 muestra	0+000 al 3+000
Segundo tramo	2 muestra	3+000 al 16+000
Tercer tramo	1 muestra	16+000 al 20+000

d) Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico.

Muestras de agua

- Para el procedimiento de almacenamiento de muestras del agua, serán puntuales e individuales y representarán las características del cuerpo de agua únicamente en la fecha en que fue tomada.

- Las muestras deben ser tomadas en sitios de mayor turbulencia, para que sea garantizada la homogeneidad del cuerpo de agua.
- Se deben evitar la toma de muestras muy cerca de la orilla del cuerpo de agua
- No se deben tomar elementos grandes no usuales encontrados en los cuerpos de agua.
- Deben ser identificadas con clave y zona donde son tomadas las muestras.

e) Logística e infraestructura.

Para la toma de muestras en el agua el procedimiento general se debe introducir 30 cm. debajo de la superficie del agua, tomar la muestra en sentido contrario a la corriente y cerrar el frasco dentro del agua.

Manejo y transporte de las muestras. Para el manejo y transporte de las muestras, es necesaria que sean debidamente identificadas por medio de etiquetas que deben contener como un mínimo la siguiente información:

Proyecto:		
Numero de muestra:	Fecha:	Hora:
Identificación:		
Temperatura muestra:		Temperatura ambiente:
Punto de muestreo:		
Profundidad:		Conservador:
Parámetros a determinar:		
Nombre y firma		

Tabla 21. Información mínima necesaria para muestreo de agua.

f) Calendario del muestreo

La frecuencia o calendario de muestreo debe realizarse de acuerdo al programa de operación siempre y cuando haya actividades determinantes para el desarrollo de las actividades.

g) Responsables del muestreo

Los responsables del muestreo deben ser especialistas en el tema, ingenieros ambientales que aparecerán como responsables en la ficha de información mínima.

h) Formatos de presentación de datos y resultados.

REGISTRO DE MUESTRAS										Matriz conservador	Tipo de envase	Análisis Requeridos				
Proyecto:			Cliente:		Tipo de muestras							Físico	Bacteriológic	Metales	Otros	
					no. de frascos	agua	Suelo	Lodos	otros							simple
Muestreado por:																
Firma:																
No.	Fecha:	Hora:	Identificación muestra:													

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BÁSICOS																				
PARÁMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	RÍOS						EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES				AGUAS COSTERAS						SUELO		HUMEDALES NATURALES (B)	
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)		Uso público urbano (C)		Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		ESTUARIOS (B)					
	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.		
Temperatura °C (1)	N.A	N.A	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	N.A.	N.A.	40	40
Grasas y Aceites (2)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25
Materia Flotante (3)	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	N.A	N.A	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	150	200	75	125	40	60	75	125	40	60	150	200	75	125	75	125	N.A	N.A	75	125
Demanda Bioquímica de Oxígeno ₅	150	200	75	150	30	60	75	150	30	60	150	200	75	150	75	150	N.A	N.A	75	150
Nitrógeno Total	40	60	40	60	15	25	40	60	15	25	N.A.	N.A	N.A.	N.A.	15	25	N.A	N.A	N.A	N.A
Fósforo Total	20	30	20	30	5	10	20	30	5	10	N.A	N.A	N.A.	N.A.	5	10	N.A	N.A	N.A	N.A

Tabla 23. Límites máximos permisibles para contaminantes básicos.

Donde se analizan las siguientes características:

- Temperatura
- Grasas y Aceites
- Materia Flotante
- Sólidos Sedimentables
- Sólidos Suspendidos Totales
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Nitrógeno Total
- Fósforo Total

Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia. Durante la ejecución de las obras pueden llevarse a cabo varias contingencias que impacten el medio acuático, ocasionando a su vez la degradación de las aguas superficiales generalmente referidas al derrame de hidrocarburos o de otras sustancias químicas al agua.

En estos caso será necesario que se realice el monitoreo de los parámetros específicos involucrados en el derrame. En caso de producirse este tipo de contingencias se determinarán en campo los puntos de muestreo necesarios, dando especial énfasis en las zonas donde el agua es para consumo humano o riego y donde afecte flora o fauna.

VII.4.1 Monitoreo de la calidad del suelo.

Si las actividades que comprende el programa operativo se realizan de manera adecuada y dentro de la zona específica de trabajo, no deben existir impactos en las zonas aledañas al área directa de trabajo, por lo que se considera que el monitoreo de la calidad del mismo solo será necesario en caso de que se produzcan contingencias específicas debido a derrames de hidrocarburos o de sustancias químicas.

a) Selección de los puntos de muestreo

El sitio de muestreo será determinado donde se haya detectado algún daño específico, los muestreos se realizarán para determinar el área contaminada, por lo que se tomarán muestras en los sectores colindantes a aquellos donde se tenga la evidencia visual de la contaminación.

En caso de que se encuentren zonas afectadas que puedan ocasionar daños en la salud pública, afecten los usos del suelo o generen impactos adicionales, debe procederse a realizar a remediación del área afectada.

Con la finalidad de documentar el sitio, las zonas de muestreo deben ser identificadas con coordenadas UTM con equipo GPS, además debe generarse un plano con las ubicaciones de cada muestra.

b) Parámetros de control

Los parámetros de control se encuentran en función al tipo de contingencia que se presente. En general para las contingencias más frecuentes se encuentran los siguientes parámetros:

Rebalses de aguas residuales

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Parásitos
- Cloruros

Derrames de hidrocarburos

- Aceites y grasas
- Hidrocarburos totales

Vertido de productos químicos

- Los cuales estarán en función del tipo de producto químico vertido

c) Frecuencia de muestreo

En el sitio donde se produzcan las contingencias, debe realizarse un muestreo al detectar un impacto para enseguida llevar a cabo el plan de remediación posible y posteriormente llevar a cabo un nuevo muestreo para verificar si las medidas tomadas fueron las correctas y eficientes.

En caso de que se determine que las medidas no fueron suficientes, deberá realizarse un nuevo muestreo para determinar la eficiencia de las nuevas medidas que fueron tomadas, hasta que se considere que el suelo ha sido totalmente rehabilitado.

d) Técnicas de muestreo.

Las muestras se tomarán a diferentes profundidades, la primera muestra a 30 cm. La segunda a 1.00 m. y la tercera a 2.00 m. de profundidad, para obtener las muestras pueden excavar calicatas o bien utilizar sondas de muestreo.

El proceso de colecta de muestras de suelos involucra también la caracterización del ambiente en el cual fue tomada la muestra y el manejo de la muestra para que se proteja el valor de la misma y las condiciones bajo las cuales fue tomada, considerando que la finalidad de la toma de la muestra y las mediciones de campo, es representar con exactitud la calidad del suelo en el momento en que se tomó la muestra. Esto implica el tener una serie de medidas de una manera preestablecida, preservando y manteniendo la calidad del suelo y garantizando la calidad del proceso.

Para la caracterización del ambiente se debe contar con una bitácora de muestreo donde se debe registrar apuntes detallados que describan la manera en que se tomó la muestra, las determinaciones en campo, las solicitudes de permisos, mapas y fotografías necesarios.

e) Manejo y transporte de las muestras

Para el manejo y transporte de las muestras es necesario, que sean debidamente identificadas por medio de etiquetas que deben contener como un mínimo la siguiente información:

Proyecto:		
Numero de muestra:	Fecha:	Hora:
Identificación:		
Temperatura muestra:	Temperatura ambiente:	
Punto de muestreo:		
Profundidad:	Conservador:	
Parámetros a determinar:		
Nombre y firma del muestreador:		

Tabla 24. Información mínima necesaria para el manejo y transporte de muestras de suelo.

f) Formatos de presentación de datos y resultados.

REGISTRO DE MUESTRAS											Matriz conservador	Tipo de envase	Análisis Requeridos			
Proyecto:			Cliente:		Tipo de muestras								Físico químicos	Bacteriológicos	Metales	Otros
					no. de frascos	agua	Suelo	Lodos	otros	simple						
Muestreado por:																
Firma:																
No.	Fecha:	Hora:	Identificació n muestra:													

Anexo VIII.1.1.1 Plano de ubicación

Anexo VIII.1.1.2 Plano de detalle.

Anexo VIII.1.1.3 Plano de clasificación de superficies.

Anexo VIII.1.1.4 Plano de Ruta de transporte de material.

Anexo VIII.1.1.5 Plano de climas.

Anexo VIII.1.1.6 Plano de relieve.

Anexo VIII.1.1.7 Plano edafológico.

Anexo VIII.1.1.8 Plano de ubicación del predio en cuenca hidrológica.

Anexo VIII.1.1.9 Plano de ubicación del predio en sub cuenca hidrológica.

Anexo VIII.1.1.10 Plano de escurrimientos temporales y permanentes.

Anexo VIII.1.1.11 Plano de vegetación.

Anexo VIII.1.1.12 Plano de tomas fotográficas y videos.

Anexo VIII.1.1.13 Plano de tomas fotográficas y videos.

VII.1.2 Fotografías.

Se presentan las siguientes tomas fotográficas, tomadas en el sitio del proyecto, con ubicación especificada en el “Anexo VIII.1.1.12 Plano de tomas fotográficas y video”.







VII.1.3 Videos.

Se anexan en memoria digital

VII.1.4 Listas de flora y fauna.

Composición florística						
Especies		Usos Locales	Abundancia			En riesgo*
			Numeroso	Moderado	Escaso	
Nombre común	Nombre científico					
Árbóreos						
Espino	Pithecellobium lanceolatum	Madera es utilizada como leña y postería.			X	NO
Huizache	Acacia cymbispina	Se utiliza para leña, para herramientas agrícolas y tiene propiedades medicinales.		X		NO
Habillo	Hura polyandra	Madera utilizada como leña y postería. Tiene propiedades medicinales en afecciones del aparato digestivo			X	NO
Palo santo	Aralia regeliana	Madera es utilizada como leña y postería.			X	NO
Cócano	Swietenia humilis	Se planta como cerca viva a orilla de terrenos usados como potreros o en límites de propiedades. Madera usada para ebanistería, artesanía, etc. Los frutos y semillas son usados medicinalmente para mejorar circulación sanguínea, entre otros.			X	NO
Parotillo	Enterolobium cyclocarpum	Especie maderable artesanal. Usado como leña. Fruto y semilla comestible. Madera usada en la construcción rural. Uso medicinal para salpullido, bronquitis y resfriado en varias partes del país. Los frutos en casos de diarrea.			X	NO
Hediondillo	Acacia acatlensis	Frutos comestibles, forraje principalmente			X	NO
Arbustivos						
Crusillo	Randia rhagocarpa	Forraje principalmente		X		NO
Carnezuelo	Acacia cochliacantha	Uso medicinal para dolor de riñones, la cistitis y la uretritis, así como diarrea, dolor estomacal, y piquete de alacrán.		X		NO
Lechosa	Stemmadenia obovata	Uso medicinal como analgésico deforma local, así como para cicatrización de heridas. Cocción utilizado para bronquitis		X		NO
Pata de venado	Bauhinia unguolata L.	Madera es utilizada como leña y postería . Uso medicinal como purgante y contra los Con la raíz de la planta se prepara un té contra la diarrea. Para las paperas se ocupa la planta completa, al natural, aplicada en forma de cataplasma.			X	NO
Palma real	Brahea dulcis	Como materia prima en artesanías			X	NO
Herbáceas						
Cazahuate	Ipomoea murucoide	Los usos medicinales para salpullido. De igual manera es utilizada para el dolor e inflamación por golpes y reumas.			X	No
* Especies en riesgo, según la norma NOM-059-SEMARNAT-2010						

Indagación faunística					
Especies		Abundancia			En riesgo*
		Numeroso	Moderado	Escaso	
Nombre común	Nombre científico				
Mamíferos					
Oso hormiguero arborícola	<i>Tamandua mexicana</i>			✓	SI; categoría de riesgo: En peligro de extinción (P)
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>		✓		
Mapache	<i>Procyon lotor</i>		✓		
Tejón	<i>Nasua narica</i>			✓	SI; categoría de riesgo: Amenazada (A)
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>			✓	
Jabali o Pecarí de collar	<i>Tayassu tajacu</i>			✓	
Aves					
Trogón	<i>Trogon citreolus</i>			✓	
Cacique	<i>Cacicus melanicterus</i>			✓	
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>			✓	
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>		✓		
Huilota	<i>Zenaida macroura</i>		✓		
Aguila	<i>Aquila chrysaetos</i>			✓	SI; categoría de riesgo: Amenazada (A)
Reptiles					
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>			✓	Sujetas a protección especial (Pr)
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>			✓	SI; categoría de riesgo: Amenazada (A)
Víbora sapera	<i>Leptodeira splendida</i>		✓		
Víbora hocico de puerco	<i>Heterodon platirhinos</i>		✓		
Coralillo	<i>Micrurus laticollaris.</i>			✓	Sujetas a protección especial (Pr)
Víbora de cascabel	<i>Crotalus durissus</i>			✓	Sujetas a protección especial (Pr)
Anfibios					
Rana patona	<i>Agalychnis dacnicolor</i>		✓		

* Especies en riesgo, según la norma NOM-059-SEMARNAT-2010

VII.2. Otros anexos.

Anexo. VIII.2.1. Título(s) de propiedad del predio.

Anexo. VIII.2.2. Título(s) de concesión minera.

Anexo. VIII.2.3. Contrato de arrendamiento.

Anexo. VIII.2.4. Acta constitutiva del promovente.

Anexo. VIII.2.5. Cedula de identificación fiscal del promovente.

Anexo. VIII.2.6. Registro Forestal Nacional del responsable técnico del estudio.

VII.3. Glosario de términos

El presente glosario se basa principalmente en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental: MINERO, Modalidad: particular (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales).

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

CONCLUSIONES

Con base en el análisis de la información presentada en este estudio, el proyecto denominado “Explotación minera en Iguana Prieta y La virgen” se considera factible en varios aspectos los cuales se mencionaran a continuación.

Aspecto técnico.

La factibilidad del proyecto en este aspecto recae en la relativa simplicidad de las operaciones intrínsecas del proyecto, como lo son el tipo de actividad el cual consiste primordialmente en actividades de explotación, es decir que se limitara a la extracción del material en breña, al cual no se le dará ningún valor agregado mediante actividades de beneficio; así mismo el método de extracción por el cual se realizara la explotación del mineral no incluye la utilización de explosivos, limitándose solamente al manejo de maquinaria pesada para la extracción y transporte de mineral, por lo cual la planeación del proyecto se simplificara de manera considerable, al dejar a un lado las consideraciones de seguridad y planeación de alto nivel que requiere el uso de explosivos; el tipo de obras de este proyecto en particular son provisionales en su mayoría, por lo cual su instalación, mantenimiento y desmantelamiento se realizaran de forma eficiente lo cual se considera un factor más para hacer el proyecto factible en aspectos técnicos.

Aspecto financiero.

El presente proyecto presenta un desarrollo financiero prometedor en el corto y largo plazo, del cual podemos destacar que el proyecto ofrece un punto de equilibrio en los 12 años de proyección que va de 3.55 % a 2.29% así mismo el Valor Actual Neto a los 12 años es de \$528,449,247.19 el cual es muy positivo dado el monto de inversión; de igual manera la tasa interna de retorno (TIR) la cual alcanza el 405.05% a los 12 años de proyección supera a la tasa de descuento utilizada de 12%. Por ultimo tenemos un costo beneficio que va de 1,96 a 2,03; y calculado sobre la inversión al doceavo año lo obtenemos de 34.07 lo cual nos indica la rentabilidad de la actividad en el periodo proyectado. Cabe mencionar que los datos anteriores se pueden corroborar en el Anexo. VIII.2.7. Memoria de cálculo financiera.

Aspecto sociocultural.

El proyecto trae consigo diversos beneficios en este aspecto destacándose la generación de empleos directos e indirectos a nivel local y regional, además de incluir los distintos niveles educativos desde el básico hasta el profesional dado que se requieren diferentes perfiles en los puestos contemplados para el proyecto.

Respecto al valor que se les da a los sitios del terreno por parte de la población para ser puntos de reunión y/o recreación culturales, se duda mucho se tenga un valor arraigado como tal, ya que son terrenos de propiedad privada los cuales desde hace varios años son predios a los cuales se les restringe el acceso, además se cree que la capacidad que tiene el medio para absorber el paisaje en la zona es bastante bueno, como para no provocar la inconformidad de la población. A esto podemos sumar que en el predio no existe patrimonio histórico, por lo cual no se tienen que tener especial cuidado con aspectos de este tipo.

Aspecto ambiental.

El proyecto se ubica en un predio en el cual los aspectos abióticos y bióticos no se consideran como una limitante, en primer lugar el tipo de suelo de regosol no se considera como un suelo productivo en cuestiones económicas además de que los servicios ambientales que proporciona no se ven afectados de manera considerable dadas las dimensiones del proyecto. Así mismo en cuestiones de hidrología la realización del proyecto no afecta de manera significativa a la recarga de la cuenca o a la modificación y alteraciones a los cuerpos de agua ya que dentro del predio no se encuentran ningún cuerpo de agua superficial o subterráneo. Con respecto a la vegetación a afectar por la realización del proyecto, esta se considera en un nivel bajo de importancia dadas sus características ya que se trata principalmente de especies arbustivas y herbáceas en su mayoría por lo cual sus principales aportaciones a los servicios ambientales del ecosistema son menores. En el caso de la fauna dentro del predio esta se verá afectada en menor medida ya que con la remoción de la vegetación provocara una migración temporal de las especies encontradas en el sitio, sin embargo en el largo plazo posterior al abandono del sitio dichas especies llegaran a ocupar el área del proyecto formando parte de su hábitat natural.

Por todo lo descrito anteriormente y sustentado por la información contenida en el estudio, el proyecto se visualiza factible en todos los aspectos anteriores con un costo-beneficio suficiente para poner en consideración la puesta en marcha del mismo.

BIBLIOGRAFÍA.

- Arroyo, S. C.-P. (2007). *Valoración de impactos ambientales*. Recuperado el diciembre de 28 de 2013, de Sitio web de INERCO: <http://www.inerco.es>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (21 de Mayo de 2012). *Mapa de las areas suceptibles de hundimientos regionales y agrietamientos por sobre explotacion de acuiferos en México*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web del atlas nacional de riesgos: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob>

- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (9 de Abril de 2012). *Mapa de las regiones potenciales de deslizamiento de laderas en México*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web del atlas nacional de riesgos.: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (s.f.). *Ciclones tropicales*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web del Centro Nacional de Prevención de Desastres: <http://www.cenapred.gob.mx>
- Comisión Federal de Electricidad. (s.f.). *Sitio del Servicio Meteorológico Nacional*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Normales climatológicas de la estación 00016070 Vaso La Villita (CFE): <http://smn.cna.gob.mx/>
- Comisión Nacional del Agua. (Diciembre de 2010). Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web de la Comisión Nacional del Agua: <http://www.conagua.gob.mx/>
- Comisión Nacional del Agua. (2010). *Estadísticas del Agua en la cuenca del Río Balsas*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web de la Comisión Nacional del Agua: <http://www.conagua.gob.mx>
- Comisión Nacional Forestal. (2010). *Portal de la Comisión Nacional Forestal*. Recuperado el 1 de Julio de 2013, de <http://www.conafor.gob.mx>
- Comisión Nacional Forestal. (s.f.). *sistema Nacional de Informacion Forestal*. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de Sitio web de la Comisión Nacional Forestal: <http://www.cnf.gob.mx:8080/snif/portal/las-demas/areas-elegibles>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2013). Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.: <http://www.biodiversidad.gob.mx>
- Garcia, E. (1988). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la Republica Mexicana)*. México, D.F.: Offset Larios S.A.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Guía para la Interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación Escala 1:250 000 Serie III*. Aguascalientes, Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). *Sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Mapa Digital de Mexico V 5.0: <http://www.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.). *Datos vectoriales escala 1:1000000 capa: fisiografía-sistemas de topoformas*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.). *Red Hidrográfica escala 1:50 000 Edición 2.0*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.: <http://www.inegi.org.mx/>
- International Union of Soil Sciences. (2006). *Base referencial mundial del recurso suelo*. Roma, Italia: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ministerio de energía y minas de Peru. (s.f.). *Guía para elaborar estudios de impacto ambiental*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de sitio web del Ministerio de energía y minas de Peru: <http://www.minem.gob.pe>

- Sánchez, M. Á., Catolfi-Salvoni, M. D., & Fernandez, A. C. (2006). *Arquitectura del paisaje*. Madrid, España: Editorial Dykenson.
- Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2012). *Publicaciones desarrollo rural*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de Sitio web de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación: <http://www.sagarpa.gob.mx/>
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2005). *INFORME DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO, compendio de estadísticas ambientales*. México, D.F.: SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s.f.). *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental: MINERO, Modalidad particular*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de Sitio web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://www.semarnat.gob.mx>
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (Octubre de 2012). *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuarios, modalidad: particular*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de Sitio Web de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://www.semarnat.gob.mx>
- Servicio Geológico Mexicano . (2002). *Sitio del Servicio Geológico Mexicano* . Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de Carta Geológico-Minera Lázaro Cárdenas E13-6-9: <http://www.sgm.gob.mx/>
- Servicio Sismológico Nacional. (2013). *Sitio web del Servicio Sismológico Nacional*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de <http://www2.ssn.unam.mx:8080/index.html>