

Unidad responsable. - Delegación Federal de la SEMARNAT en Durango.

Identificación del documento. - Versión pública de la Manifestación de Impacto Ambiental No. 10/MP-0862/02/18

Sección clasificada. - Página 2 de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Fundamento legal. - Fracción VII del artículo 69 de la LGTAIP, correspondiente a la información que permite identificar o hacer identificable a una persona física tales como: dirección; teléfono; correo electrónico; IFE; RFC; cédula profesional; firmas.

TITULAR DEL AREA.



L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB

Fecha y número de acta de la sesión del Comité; Resolución 29/2018/SIPOT en la sesión celebrada el 04 de abril del 2018.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

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

I.1. Nombre del proyecto

"Aprovechamiento de Arcilla (Bentonita)"

I.1.1. Ubicación del proyecto comunidad, ejido código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa

Terreno denominado "LAS MARAVILLAS". En el anexo 1 se integra el croquis de ubicación del proyecto.

I.1.1.1. Entidad federativa

Durango, Méx.

I.1.1.2. Municipio

Cuencame, Dgo.

I.1.2. Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses

Se considera una vida útil de 5 años

I.1.2.1. Duración total del proyecto

El proyecto contempla un periodo de aprovechamiento de 5 años

I.1.3. Justificación de las etapas de construcción

El desmonte se realizara en forma paulatina, conforme se vaya realizando el aprovechamiento de arcillas, en ese mismo avance se irán realizando las actividades de restauración.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

La documentación legal se presenta una copia en el anexo 2, y la original se presenta en el Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

[REDACTED]

I.2.2. Registro Federal de Causantes (RFC)

[REDACTED]

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante

[REDACTED]

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

I.3.1. Nombre o razón social

Servicios Técnicos Forestales "San Dimas"

I.3.2. RFC:

[REDACTED]

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

ÍNDICE

II.-	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-----	2
II.1.-	Información general del proyecto-----	2
II.1.1.-	Naturaleza del proyecto-----	2
II.1.2.-	Selección del sitio-----	2
II.1.3.-	Ubicación física del proyecto y plano de localización-----	2
II.1.4.-	Inversión requerida-----	5
II.1.4.1.-	Importe total del capital total requerido para el proyecto-----	5
II.1.4.2.-	Costo necesarios para medidas de prevención y mitigación-----	5
II.1.5.-	Dimensiones del proyecto-----	5
II.1.6.-	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y su colindancias-----	6
II.1.6.1.-	Uso del suelo-----	6
II.1.6.2.-	Uso de cuerpo de aguas-----	7
II.1.7.-	Urbanización del área y servicios requeridos-----	7
II.1.7.1.-	Urbanización del área-----	7
II.1.7.2.-	Servicios requeridos-----	7
II.2.-	Características particulares del proyecto-----	8
II.2.1.-	Programa general de trabajo-----	9
II.2.2.-	Etapas de preparación del terreno-----	10
II.2.2.1.-	Revisión y ubicación del trazo-----	10
II.2.2.2.-	Rescate de flora y fauna-----	10
II.2.2.3.-	Desmonte-----	11
II.2.3.-	Etapas de aprovechamiento-----	11
II.2.3.1.-	Construcción de obra civil-----	11
II.2.3.2.-	Operación y mantenimiento de la obra-----	11
II.2.4.-	Etapas de abandono del sitio-----	12
II.2.4.1.-	Obras de reforestación-----	12
II.2.4.2.-	Obras de restauración-----	12
II.2.4.3.-	Evaluación-----	12
II.2.5.-	Estudio de campo y gabinete-----	13
II.2.6.-	Procesamiento de información-----	14
II.2.6.1.-	Estimación de las densidades-----	14
II.2.6.2.-	Numero de plantas en el área de estudio del Predio Las Maravillas-----	15
II.2.6.3.-	Concentrado total de plagas a remover en el cambio de uso del suelo en el proyecto-----	15
II.2.6.4.-	Método propuesto para la vegetación no maderable-----	16
II.2.7.-	Generación, manejo y descripción de residuos sólidos, Líquidos y emisiones a la atmósfera-----	16
II.2.7.1.-	Generación-----	16
II.2.7.2.-	Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos-----	16
II.2.7.3.-	Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos-----	17
II.2.7.4.-	Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera-----	17
II.2.7.5.-	Medidas de seguridad-----	17
II.2.12.-	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos-----	18



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto en cuestión corresponde a la extracción de mineral no metálico denominado bentonita para su comercialización directa sin proceso alguno, que consiste solo en la extracción y acarreo de material hasta un centro de procesamiento presente en el municipio de Cuencame, actividad que en esta zona es muy común debido al gran potencial de sus mantos.

La bentonita, por sus condiciones naturales, es un aditivo insustituible para las pastas cerámicas; mejora substancialmente su plasticidad, puesto que contiene de 30 a 40 veces mayor cantidad de materias arcillosas en forma coloidal que las arcillas plásticas usuales, disminuyendo pérdidas en la manipulación; incorpora capacidad fundente para una cocción más precisa, etc.

La realización de este proyecto generará cambios en el uso de suelo y en el ambiente, principalmente de la vegetación de matorral, por tal motivo se requiere autorización previa de la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT tanto en materia de impacto ambiental como se estipula en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 28 apartados II y VII, así como en aspectos de cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, según artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El impacto directo de la obra será el comprendido por la remoción parcial o total de la vegetación, durante los aprovechamientos de la arcillas (bentonita).

II.1.2. Selección del sitio

Este sitio fue seleccionado por contener una importante cantidad de arcillas; de uso importante en la industria; los ejidatarios fueron los que ubicaron esta superficie con potencial de aprovechamiento para la obtención de (Bentonita) considerando que la calidad es buena, de acuerdo a opinión de la empresa que procesa este producto.

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

El proyecto se encuentra dentro del Predio **Las Maeavillas, municipio de Cuencame, Dgo.**, específicamente a 1000 metros al noroeste del centro de población de este predio, geográficamente el área del proyecto se ubica en las coordenadas Universal Trasversal de Mercator (UTM), que a continuación se indican:

SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Vértice	Coordenadas U. T. M. WGS84		Coordenadas geográficas WGS84	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	578631	2787472	25° 12' 04.9"	104° 13' 10.2"
2	578561	2787402	25° 12' 02.6"	104° 13' 12.8"
3	578431	2787498	25° 12' 05.8"	104° 13' 17.4"
4	578311	2787610	25° 12' 09.4"	104° 13' 21.6"
5	578381	2787707	25° 12' 12.6"	104° 13' 19.1"

En el anexo 3, se adjunta el plano de la localización del área del proyecto en el contexto estatal y en el anexo 4 se presenta el plano topográfico con la ubicación del predio y el área del proyecto.

La superficie que comprende el proyecto es de 3 – 79 – 00 Has., de las cuales se solicita para el cambio de uso de suelo en ecosistema de zonas semiáridas es de 2 – 60 – 52 Has., que serán utilizadas para la extracción minera a cielo abierto, y dentro de la superficie total del proyecto se encuentra dos áreas abiertas sin cubierta vegetal que serán utilizadas para almacenamiento y transportación de material, estas dos aéreas se desglosa de la siguiente manera:

- ✓ la primera de ellas tiene una superficie de 0 – 63 – 36 Has., con las coordenadas siguientes:

Vértice	Coordenadas U. T. M. WGS84		Coordenadas geográficas WGS84	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	578583	2787569	25° 12' 08.0"	104° 13' 11.9"
2	578593	2787518	25° 12' 06.4"	104° 13' 11.6"
3	578633	2787473	25° 12' 04.9"	104° 13' 10.2"
4	578588	2787436	25° 12' 03.7"	104° 13' 11.8"
5	578524	2787520	25° 12' 06.5"	104° 13' 14.1"

- ✓ y la segunda tiene una superficie de 0 – 55 – 12 Has., con las siguientes coordenadas:

Vértice	Coordenadas U. T. M. WGS84		Coordenadas geográficas WGS84	
	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	578340	2787663	25° 12' 11.1"	104° 13' 20.6"
2	578374	2787668	25° 12' 11.3"	104° 13' 19.4"
3	578432	2787629	25° 12' 10.0"	104° 13' 17.3"
4	578418	2787555	25° 12' 07.6"	104° 13' 17.9"
5	578394	2787543	25° 12' 07.2"	104° 13' 18.7"
6	578358	2787649	25° 12' 10.7"	104° 13' 20.0"

De la cual resulta una total de las dos áreas de 1 – 18 – 48 has., y sumando la superficie que se solicita resulta el total del proyecto. También se pretende rehabilitar dos caminos de terracería existente para el transito de los vehículos que se utilicen para su transporte del material a extraer de la mina a cielo abierto, estos caminos no es necesario la remoción de la vegetación y tiene un ancho promedio de 4.5 metros de ancho y el primero de ellos tiene una longitud de 254 metros y el segundo de 684 metros y los caminos se encuentran en las siguientes coordenadas de inflexión:

Primer Camino



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Inflexiones	Coordenadas UTM WGS 84		Ancho promedio del camino
	x	y	
1	578561	2787551	4.50 metros
2	578539	2787604	
3	578526	2787662	
4	578509	2787728	
5	578511	2787745	
6	578527	2787758	
7	578553	2787764	

Segundo Camino

Inflexiones	Coordenadas UTM WGS 84		Ancho promedio del camino
	x	y	
1	578613	2787458	4.50 metros
2	578646	2787405	
3	578675	2787387	
4	578693	2787356	
5	578728	2787350	
6	578833	2787291	
7	578894	2787356	
8	578938	2787431	
9	578979	2787634	

II.1.4. Inversión requerida

II.1.4.1. Importe total del capital total requerido para el proyecto

Para este proyecto la inversión requerida es únicamente lo que representa el costo para la realización de este documento (Estudio técnico para el cambio de uso de suelo y la manifestación de impacto ambiental), así como los pagos que se realiza a Servicio de Administración Tributaria (**SAT**) por la evaluación y dictamen del Estudio.

La inversión requerida asciende a 1'000,000.00 (un millón de pesos) de acuerdo a datos proporcionados por la empresa interesada en el aprovechamiento de la bentonita.

II.1.4.2. Costos necesarios para medidas de prevención y mitigación

Para las actividades propuestas para prevenir y mitigar los impactos ambientales que al respecto se deriven de los aprovechamientos, se considera \$ 61,450.00 durante la vigencia del proyecto.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

- a) La superficie total del predio 28 has
- b) Superficie a afectar 7.77 has

c) Clasificación de superficies para proyectos que requieran el cambio de uso de suelo.

Clasificación de superficies para proyectos que requieran el cambio de uso de suelo			
Zonas	Clasificaciones	Superficie (Has.)	%
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido	Áreas naturales protegidas.	00.00	00.00
	Superficie arriba de los 3,000 m.s.n.m.	00.00	00.00
	Superficies con vegetación de manglar o Bosque mesófilo de montaña.	00.00	00.00
	Superficies con vegetación en galería.	00.00	00.00
Zonas de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta.	00.00	00.00
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media.	00.00	00.00
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja.	00.00	00.00
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas.	18	66.66
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones.	7.77	25.94
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta.	00.00	00.00
	Terrenos con degradación media.	00.00	00.00
	Terrenos con degradación baja.	3	7.40
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.	00.00	00.00
Zona de escurrimiento	Área de escurrimiento acuífero	00.00	00.00
	Asentamiento humano, Carretera y Proyecto	00.00	00.00
Totales		28.00	100.00

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

- El uso actual de la superficie del área de influencia impacta vegetación de tipo xerófito, con un uso actual de agostadero.

Los suelos en general están conformados por pastizal inducido, pastizal rosetófilo desértico y matorral desértico espinoso.

En el área del proyecto, no existen cuerpos de agua superficiales, únicamente en el extremo sureste del proyecto a 2,063 metros, el Río Nazas que cruza de poniente a oriente.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

II.1.6.1. Uso del suelo

a. Uso pecuario extensivo y vida silvestre

Estos terrenos son considerados como Forestales de acuerdo al artículo 7, Fracción III, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la actividad presente es el uso pecuario y de vida silvestre, se distribuye de manera uniforme en todo el predio, estos suelos son usados principalmente para agostadero.

b. Uso agrícola

En el área de influencia a este proyecto no se encuentra áreas de agricultura.

c. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Terrestres Prioritarias

El área de influencia de este proyecto no cruzará por ninguna Área Natural Protegida. Dentro del área no se encuentran Región Terrestre Prioritaria (RTP) ni Áreas Importantes para la Conservación de aves silvestre (AICAS), la única área que se encuentra es la Región Hidrológica Terrestre y afecta el 100 % el proyecto, afectando el 0.00011 % su total de superficie de la Región Hidrológica Prioritaria No. 40 (Rio Nazas).

II.1.6.2. Uso de los cuerpos de agua

Los cuerpos de agua localizados es principalmente el río Nazas, el cual concurre a la Presa Francisco Zarco, y en su paso es utilizado para riego de huertos principalmente de Nogal.

II.1.7. Urbanización del área y servicios requeridos

II.1.7.1. Urbanización del área

Las vías de acceso son uno de los aspectos de gran importancia que se consideran en la etapa de aprovechamiento de estos recursos, ya que al desarrollar los proyectos cerca de las vías de acceso, disminuye la apertura de más caminos y como consecuencia se reducen los posibles efectos adversos al ecosistema, así como la reducción de los costos de construcción, este proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a menor costo este proyecto.

II.1.7.2. Servicios requeridos

a. Agua

En las etapas de preparación del sitio, se utilizará únicamente agua purificada (garrafón) para consumo del personal que labore en las diferentes actividades que comprende esta etapa, la cual se adquirirá en establecimientos comerciales.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

b. Hospedaje

Para evitar la instalación de campamentos, la mayor parte del personal que se contrate durante las etapas de operación (aprovechamiento de arcillas) será de la misma región, de tal manera que pernocten en sus hogares; para el caso de los trabajadores foráneos se aprovecharán los servicios de hospedaje que se ofrecen en los poblados cercanos a los proyectos.

c. Alimentación

Para el personal que no sea de la región, se hará uso de los restaurantes o fondas establecidos en los poblados cercanos al proyecto.

d. Combustible

Se requerirá gasolina y diesel para los vehículos y maquinaria que se utilicen durante el desarrollo de los proyectos. Éstos se adquirirán en las estaciones de servicio, según se vaya necesitando, para evitar almacenarlo en grandes cantidades, el mantenimiento de los vehículos se hará en los centros urbanos cercanos, o bien de existir algún percance en el área del proyecto se establecerán las especificaciones para evitar impactos ambientales.

II.2. Características particulares del proyecto

Consiste en el aprovechamiento de arcillas (bentonita) a cielo abierto, iniciándose con las actividades de descapote y tumbado de frente en una superficie de 7 – 77 – 00 has., que se irá realizando esta actividad en forma paulatina en un periodo de 5 años, por lo que se considera que los impactos causados podrán ser asimilados por el entorno ecológico, así mismo se propone actividades compensatorias y de restauración.

Estas arcillas juegan un papel importante ya que tiene diferentes usos, dentro los cuales destacan:

- Jabones.

La utilización de bentonita en la industria del jabón es amplia y variada, participa en la elaboración del producto por la eficacia de su poder emulsionante y por su afinidad con las partículas carbonadas; como así también por su condición de suavizante natural de reconocida eficacia.

- Clarificante de vinos y jugos.

La clarificación artificial o provocada, tiene por fin la obtención en tiempo más o menos breve, la clarificación del vino.

La clarificación artificial consiste en el agregado de determinadas sustancias en estado coloidal, las cuales al coagular y flocular, arrastran por acción físico-química a los compuestos coloidales del vino.

USO EN FARMACIA y COSMETOLOGÍA

Para el uso en farmacia y en cosmetología, sus características físicas es polvo muy fino y voluminoso, blanco, muy suave al tacto, inodoro e insípido, químicamente inerte, libre de partículas extrañas (sin



USO COMO LODOS DE PERFORACIÓN

Su presentación en el mercado principalmente es en bolsas impermeables, de polipropileno, apta para su fácil manejo en el pozo.

En la impresión sobre materiales textiles se emplean para aumentar la consistencia, que es: gomas o arcillas. En este caso se encuentra muy indicado el empleo de la bentonita. Además los preparados son inertes, imputrescibles y no ejercen sobre las tintas.

En las pinturas, adecuadamente molida (micronizada) actúa como una excelente carga extendedora, y a su vez, como eficaz aditivo y asimismo, permite obtener una buena cohesión y una mayor estabilidad.

Además de su poder emulsionante, el empleo en las pinturas, está justificado porque evita el endurecimiento prematuro y proporciona generalmente un buen poder cubriente, así como cierta impermeabilidad acompañada de un interesante poder anticorrosivo.

El programa de trabajo, tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los períodos de tiempo en que se llevarán a cabo cada una de éstas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades, previendo de esta manera, necesidades de materiales, equipos y recursos económicos.

Actividades				Meses											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa Preparación del terreno	Revisión y ubicación del trazo														
	Rescate de flora y fauna														
	Desmonte y despalme														
Etapa Aprovechamiento	Desarrollo de la Mina														
	Tumbe y Cargué														
a) b) a) n) d) o) n) o) d)				Reforestación											



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

	Restauración												
	Evaluación												

Las actividades a desarrollar será básicamente el despalde gradual por año menor a una hectárea, para posteriormente aprovechar las arcillas depositadas en el subsuelo, de igual manera en la misma proporción se restauran las áreas que ya no contengan materiales por aprovechar

II.2.2.- Etapa de preparación del terreno

El sitio donde se iniciarán los trabajos para la extracción de arcilla, cuenta con infraestructura como son:

II.2.2.1.- Revisión y Ubicación del trazo

El terreno es ligeramente ondulado, con pendientes media y compuesto de suelo calichoso no consolidado, con fragmentos de roca caliza y en menor proporción, lutita y roca volcánica.

La ubicación del trazo se realizara conforme las coordenadas proporcionadas en el capítulo II de este estudio, formando el polígono del área del proyecto colocando en sus vértices banderolas para señalar el límite del área a aprovechar.

II.2.2.2.- Rescate de Flora y Fauna

La realización de esta actividad reviste de gran importancia, ya que con esto se esta protegiendo las diferentes especies que habitan en el área donde se pretende efectuar el aprovechamiento de la arcilla (bentonita). Estas actividades consisten en realizar recorridos por el área del proyecto, haciendo el mayor ruido posible para permitir el desplazamiento de la fauna y en caso de existir fauna de lento desplazamiento, se deberá realizar el rescate de la especie y ubicarlas en un lugar seguro similar al de su origen.

Conjuntamente con el ahuyentamiento de la fauna, se rescataran las especies de cactáceas que se encuentren en el área proyecto, localizados durante el levantamiento de información de campo con la metodología que se integra en el anexo 10 del estudio técnico justificativo.

II.2.2.3.- Desmonte

Esta actividad consiste en realizara el derribo de la vegetación no maderable con el método de matarrasa, se realizara de forma secuenciada, procediendo a realizar el picado y acomodo de los arbustivos que no tiene comercialización, esparciéndolos en las áreas adyacentes para acelerar el proceso de integración al suelo, en el caso que el terreno presente pendientes mayor del 10 % este material deberá ser acomodado en acordonamiento sensiblemente perpendicularmente a la pendiente para disminuir los efectos de la erosión hídrica y la vegetación que resulte económicamente rentable, será aprovechados por los mismos ejidatarios para su comercialización a conforme la NOM-007-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas. Sin considerar ciertos puntos que se indica en



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

la Norma, ya que se pretende eliminar toda la vegetación que se encuentra en área del proyecto para poder extraer el material.

Para el movimiento y realizar el socavón y nivelación del suelo en las áreas de aprovechamiento, se utilizará un tractor Buldózer D-5. El material extraído será transportado con un cargador frontal, para cargar los camiones.

No se realizarán estudios geotécnicos, en el subsuelo, así mismo cabe señalar que esta zona no se ha registrado movimiento telúrico.

II.2.3.- Etapa de aprovechamiento

II.2.3.1.- Construcción de obra civil

Para este proyecto no será necesaria la construcción de obras civil, estas actividades se desarrollaran a cielo abierto y posteriormente este producto será transportado a las plantas de beneficio ubicados en el municipio de Nazas o en el estado o fuera de el, según el mercado existente.

II.2.3.2.- Operación y mantenimiento de la obra

a).- Operación

El uso de estas superficies será de forma temporal, se seguirá un plan de restitución total del área que permitirá la integración a sus condiciones naturales las superficie ocupada o afectadas durante los aprovechamientos, para esto se hará limpieza de la zona, se reforestara utilizando especies nativas del lugar que durante la preparación del sitio, se rescatara y conservará.

b).- Mantenimiento

El mantenimiento se realizara únicamente a los caminos de acceso existentes al área del proyecto de aprovechamiento, así como las obras de reforestación y restauración de suelo

II.2.4.- Etapa de abandono del sitio

Se realizaran anualmente conforme se vaya desocupando la superficie, durante un periodo de 5 años.

II.2.4.1.- Obras de Reforestación

Estas obras se pretenden de alguna manera compensar y/o retribuir a los diferentes ecosistemas el daño que se ocasione por la apertura del área.

Para compensar el daño se está proponiendo la reforestación con plantas de las especies de *Agave lechuguilla* (Lechuguilla), *Euphorbia antisyphillitica* (Candelilla), que son las nativas de la región, estos se realizaran después de que haya concluido el proyecto.

II.2.4.2.- Obras de Restauración

Las actividades que se tienen programadas son básicamente la construcción de presas filtrantes con el objeto de ayudar en la restauración de suelos, detener o disminuir los efectos de erosión de suelo por el agua y evitar que los escurrimientos que pudieran presentarse en temporada de lluvias afecten este proyecto o zonas cercanas al proyecto.

II.2.4.3.- Evaluación

Esta actividad consiste en realizar recorridos en el área en donde se realizaran las actividades de conservación y restauración para mitigar los impactos ocasionados por el proyecto y respetando la medidas que se indique en el estudio y exponga la Secretaría, esto para constatar y supervisar que todas las actividades de restauración, compensación y medidas de prevención y mitigación propuestas se hayan realizado y ejecutados en tiempo y forma.

II.2.5.- Estudio de campo y gabinete

El levantamiento de información silvícola y dasométrica se efectuó con el método muestreo al azar en el área del proyecto donde se realizara el aprovechamiento de arcilla (Bentonita), la dimensión del sitio que se efectuó en el área es de 1000 m² con radio de circunferencia de 17.84 m., levantándose 5 sitios, con una intensidad de muestreo de 19.20 %, Las variables que se tomaron en cuenta durante la medición de la vegetación no maderable fueron el diámetro de copa de todas las plantas, altura total y el número de plantas, considerando que son zonas áridas y semiáridas. El número de plantas a remover se determinó por predio. Además se efectuaron diferentes recorridos con el fin de levantar información referente a la flora, fauna. En el anexa 11 se integra el formato de levantamiento de información silvícola y dasométricas.

También se levantó información ecológica como pendiente, exposición, topografía, tipo de suelo, contenido de materia orgánica, altitud sobre el nivel del mar, posibles perturbaciones (plagas, enfermedades, incendios, etc.), tipo de vegetación.

De igual manera fue necesario levantar información para elaborar el programa de trabajos compensatorios de restauración en lugares aledaños a las zonas del proyecto, ubicando las áreas posibles para reforestación, presas filtrantes, áreas para transplantes de cactáceas, etc.

El material cartográfico de apoyo que se utilizó, fueron cartas topográficas, planos de los predios y planillas del trazo del proyecto, esto con el fin de facilitar las actividades de campo y gabinete.

El equipo técnico utilizado durante la cuantificación de la vegetación fue:

- 🌿 Navegador GPS (Sistema de Posicionamiento Global)
- 🌿 Cámara Digital
- 🌿 Clinómetro Sunnto
- 🌿 Brújula Sunnto
- 🌿 Plano Topográfico
- 🌿 Longímetro
- 🌿 Cinta Diámetrica
- 🌿 Cuerda compensada
- 🌿 Pintura en aerosol

Con el fin de complementar la información técnica del Estudio, se utilizó el material cartográfico editado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), como son las cartas topográficas y temáticas del área con claves G13D43 (Nazas) escala 1:50,000 y G13 – 8 (Santiago Papasquiaro) escala 1:250,000 en sus diferentes temas, así como la carta escala 1:1,000,000 (Chihuahua).

Para la elaboración de planos temáticos (Hidrológicos, Fisiográficos, Geológicos, Edafológicos, Vegetación, Climatológicos y Topográficos), se utilizaron cartas digitales.

La cartografía presenta las siguientes características:

PROYECCIÓN	Universal Transversal Mercator (UTM)
DATUM	WGS 84
ZONA UTM	13

II.2.6.- Procesamiento de información

Una vez obtenida la información de campo sobre la vegetación y los componentes bióticos; en gabinete se proceso esta información mediante sistemas electrónicos, utilizando el siguiente equipo:

- 🌿 Computadora Lanix brain Pentium 4
- 🌿 Scanner hp scanjet 2400

Se utilizaron software como: Office XP, Graficadores y Sistemas de Información Geográfica.

II.2.6.1.- Estimación de las densidades

Para de terminar la densidad de plantas por hectáreas en el caso de los individuos en los que no se calculo el volumen se determinó en base a los promedios de los sitios en el área del proyecto y para obtener el número de plantas a remover, se utilizo la ecuación, como se describe a continuación:

$$AC = 0.7854 (DC^2)$$

Donde:

AC = área de copa (espacio de crecimiento).
DC = diámetro de copa.

Considerando N árboles, la ecuación anterior se transforma en:

$$AC_N = \sum_{i=1}^N [0.7854 (DC^2)]$$

Donde:

AC_N = Área ocupada por las copas de N árboles.
N = Número de árboles en el sitio
DC = Diámetro de copa.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

II.2.6.2.- Numero de plantas a remover en el área de estudio en el Predio Las Maravillas

El número de plantas a remover por especies en el área ubicada en el Predio Las Maravillas, son las siguientes:

Vegetación no maderable					
Nombre común	Nombre científico	Altura promedio (m)	Diámetro de copa promedio (m)	No. de plantas por Has	No. de plantas a remover
Lechuguilla	99	0.50	0.53	104	271
Chaparro prieto	87	1.72	1.44	42	109
Junco	51	0.93	1.14	20	52
Ocotillo	209	3.53	2.18	152	396
Nopal rastrero	36	0.46	0.41	20	52
Chamicillo, Costilla de vaca	1112	0.74	0.52	568	1480
Guasapol	5	1.10	0.60	2	5
Gobernadora	306	1.21	0.94	156	406
Frijolillo	47	1.25	0.99	18	47
Maguey	115	0.66	0.63	96	250
Cardenche	36	0.45	0.19	14	36
Sangre drago	1019	0.74	0.26	894	2329
Anillo	876	0.63	0.58	464	1209
Candelilla	78	1.19	0.86	70	182
Hierva de la gallina	908	0.49	0.52	598	1558
Palma yuca	21	1.44	0.61	18	47
Orégano	78	0.78	0.50	44	115
Biznaga	21	0.20	0.17	18	47
Asiento de suegra (cacta)	5	0.15	0.20	2	5
Mamilaria	19	0.18	0.15	8	21
Total					5128

El número de plantas a remover en la superficie del cambio de uso del suelo en el área del proyecto es de 8617 plantas.

II.2.6.3.- Concentrado total de plantas a remover en el cambio de uso de suelo en el área del proyecto

Considerando que la vegetación que se removerá en su totalidad en la superficie del cambio de uso del suelo en el área del proyecto. En el cuadro siguiente se incluyen las plantas a remover por especies:

Predio	Superficie para el cambio de uso del suelo (Has.)	Especie	No. De Plantas a remover
Las maravillas	7-77-00	<i>Agave lechuguilla</i>	99
		<i>Acacia neovernicosa</i>	87
		<i>Koeberlinia spinosa</i>	51
		<i>Fouquieria splendens</i>	209
		<i>Opuntia rastrera</i>	36
		<i>Atriplex canescens</i>	1112
		<i>Ceanothus buxifolius</i>	5
		<i>Larrea tridentata</i>	306
		<i>Acacia berlandieri</i>	47
		<i>Agave spp.</i>	115
		<i>Opuntia imbricata</i>	36
		<i>Jatropha dioica</i>	1019
		<i>Calliandra spp.</i>	876
		<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	78



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

		<i>Helianthemum glomeratum</i>	908
		<i>Yucca filifera</i>	21
		<i>Lippia graveolens</i>	78
		<i>Echinocereus spp.</i>	21
		<i>Ferocactus spp.</i>	5
		<i>Mammillaria potsii</i>	19
Total	7-77-00		5128

El número total de plantas a remover en la superficie del cambio de uso del suelo en el área del proyecto es de 5128 plantas.

II.2.6.4.- Método propuesto para el marcaje de la vegetación no maderable

El método propuesto es utilizar pintura con el objeto de delimitar la zona limítrofe externa del proyecto.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

II.2.7.1. Generación

Los residuos generados en este proyecto serán mínimo principalmente, residuos domésticos fisiológicos, ruido y emisiones a la atmósfera provocados por el equipo utilizado, estos están por debajo de los niveles permisibles establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT/1996 que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina y diesel como combustible.

I.2.7.2. Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos

Lo que se refiere a residuos peligrosos no se generan durante el periodo de aprovechamiento. Por lo que no se hace necesario un manejo especial.

II.2.7.3. Disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos

Los residuos sólidos de desecho definitivo (bolsas y envases de plástico) serán depositados en los basureros municipales

Como ya se menciona anteriormente no se generaran residuos peligrosos durante la etapa de aprovechamientos, los que se generaran están relacionados con el mantenimiento de vehículos y equipo, los cuales la forma de disposición serán manejados en talleres especializados.

a. Tiraderos municipales

Los materiales que no son susceptibles de aprovechamiento y o reutilización se destinaran a su disposición en el tiradero municipal de Nazas, siempre observando las normas que para el caso existan.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

b. Rellenos sanitarios

No se requerirá de rellenos sanitarios ya que los residuos sólidos no reutilizables serán depositados en los basureros municipales. Se utilizarán instalaciones provisionales (letrinas portátiles), a las cuales dará mantenimiento una compañía autorizada y con capacidad para manejar las aguas residuales.

II.2.7.4. Generación, manejo y control de emisiones a la atmósfera

En lo referente a la emisión de gases serán únicamente los que generen vehículos y maquinaria utilizados; dichas emisiones se mantendrán por debajo de los niveles máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT/1996, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible publicada el 25 de febrero de 1997.

Las emisiones de ruido serán únicamente las que generen los vehículos y la maquinaria utilizados los cuales estarán por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con los parámetros estipulados en la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores y su método de medición, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.

II.2.7.5. Medidas de seguridad

Como medidas de seguridad para prevenir cualquier accidente, emergencia o contingencia ambiental que se llegaran a presentar durante la operación de este proyecto; se recomienda que se utilicen los equipos de seguridad y capacitación necesaria.

II.2.8 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Dentro de la infraestructura disponible para la disposición de los residuos que pudieran generarse, se tienen rellenos sanitarios y basureros municipales de Nazas que es el más cercano a este proyecto.

La importancia de los tiraderos y rellenos radica en la capacidad de cada municipio para la deposición final de los residuos que se generen.

ÍNDICE

III.-	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE LOS SUELOS-----	2
III.1.-	Información sectorial-----	2
III.1.1.-	Plan nacional de desarrollo 2001 - 2006-----	2
III.1.2.-	Plan estatal de desarrollo Durango-----	2
III.1.3.-	Programas sectoriales-----	4
III.1.3.1.-	Programa de medio ambiente-----	4
III.2.-	Análisis de los instrumento de planeación-----	5
III.2.1.-	Ordenamiento ecológico decretado-----	5
III.3.-	Análisis de los instrumentos de normativos-----	5
III.3.1.-	Leyes y reglamentos-----	5
III.3.1.1.-	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento-----	5
III.3.1.2.-	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable-----	6
III.3.1.3.-	Ley General de Vida Silvestre-----	6
III.3.1.4.-	Ley General de Aguas Nacionales-----	6
III.3.2.-	Normas-----	6
III.3.3.-	Criterios-----	8
III.3.4.-	Acuerdo de SEMARNAT en materia de autorización de cambio de utilización de terrenos forestales----	8
III.3.5.-	Áreas Naturales Protegidas-----	8
III.3.6.-	Regiones Hidrológicas Prioritarias-----	8
III.3.7.-	Regiones Terrestre Prioritarias-----	8
III.3.8.-	Areas de Importancia para la Conservación de las Aves-----	9
III.4.-	Bandos Municipales-----	9

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

En este capítulo se aborda la vinculación del proyecto con la normatividad, leyes, reglamentos y estatutos que rigen los lineamientos para posibles obras y sus actividades así como tiempos de ejecución para el aprovechamiento y distribución de la riqueza que se produce en el uso de estos recursos.

III.1. Información Sectorial

La tendencia de desarrollo de la actividad de aprovechamiento de arcillas (Bentonita) en los municipios de Nazas y Cuencame, Durango, es notable habiendo exploraciones en torno a estos municipios, en años pasados y recientes. El uso de suelo en esta zona ha sido principalmente pecuario y de vida silvestre y en pequeñas escalas el aprovechamiento de arcillas, este proyecto puede encajar en minería a cielo abierto.

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo se establece dentro del Programa Nacional de Desarrollo Minero 2001-2006, que para alcanzar la modernidad del sector los principales retos son mejorar la competitividad, elevar la productividad, crear condiciones de equidad para la explotación de los recursos y promover un desarrollo regional equilibrado.

También, precisa que uno de los objetivos es crear un entorno adecuado que favorezca la participación de la inversión privada nacional y extranjera en el sector.

Para ello, plantea como estrategias, mejorar el marco normativo de la actividad minera, eficacia y transparencia administrativa, además de promover las inversiones nacionales y extranjeras.

Con la intención de reducir el riesgo y el costo de las actividades, el programa señala como una de las líneas a seguir, el proporcionar información básica para el aprovechamiento de estas arcillas con valor económico importante.

Plantea que otorgar apoyos técnicos y financieros a proyectos viables es una de las estrategias para mejorar la capacidad de las pequeñas y medianas empresas y de la minería social, a fin de que éstas generen empleos e ingresos permanentes.

Para acrecentar el mercado interno de productos de Bentonita su valor agregado y su integración con otros sectores, el programa dispone brindar apoyos y fortalecer las cadenas productivas.

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo Durango

Dada la potencialidad del sector minero en la Entidad, que se remota a la época precolombina y alcanza su máximo esplendor durante el Virreinato y hasta los primeros años del siglo actual, el estado considera indudable que se debe impulsar y consolidar la participación, tanto de las empresas mineras privadas, nacionales y extranjeras, como de la minería social, para alcanzar mejores niveles de producción, mismos



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

que necesariamente habrán de traducirse en una mayor generación de empleos y, consecuentemente, en un mejor nivel de bienestar para la población, principalmente en las regiones donde la minería es la única actividad posible.

Considera que siempre será necesario avanzar sobre programas de largo alcance y puntualmente definidos, con una actitud positiva, responsable e inteligente, que al posibilitar el beneficio comunitario permita también disponer de los recursos naturales, en este caso mineros, sin desaprovecharlos o agotarlos.

Diagnóstico

Durango posee una gran riqueza en el subsuelo y contribuye en gran medida a la producción nacional, principalmente, con metales preciosos. Entre los beneficios más importantes de la industria minera, destacan: la creación de empleos, la formación de polos de desarrollo, la generación de divisas y el arraigo de la población en sus lugares de origen.

El Estado ocupa hoy en día un lugar destacado en la producción nacional de minerales. En 1997, en la producción de metales, ocupó el segundo lugar en oro y plata; el cuarto en plomo; el quinto en cobre y el sexto en zinc y cadmio; sobresaliendo también en la producción de minerales no metálicos como: bentonita, wollastonita y mármol.

La minería no metálica ofrece mejores condiciones de participación, ya que permite el usufructo directo por parte de los productores, presentando un proceso productivo más sencillo y la necesidad de inversiones menos cuantiosas.

Objetivos

- Conservar e incrementar la producción minera estatal, metálica y no metálica, estimulando y apoyando, tanto al micro y pequeña minería, como a los medianos y grandes productores.
- Impulsar el desarrollo de la minería social, en regiones con alto índice de marginación económica y social.
- Mejorar la infraestructura estatal de apoyo a la explotación minera y estimular la modernización de los equipos extractivos y de procesamiento.
- Fortalecer los centros mineros, como polos de desarrollo industrial y económico, convirtiéndolos en fuentes de impulso sostenido de las demás actividades productivas del Estado.

Metas

- Para alcanzar los objetivos propuestos se establecen las siguientes metas:

- Incrementar los volúmenes de minerales no metálicos, se realice mediante una producción racional y competitiva.
- Lograr que los micros y pequeños productores tengan acceso al financiamiento de la banca pública y privada, así como al del Fideicomiso de Fomento Minero.
- Conseguir la integración de redes por producto, tanto al nivel del mercado interno como del externo, crear fuentes de empleo.
- Impulsar y consolidar las propuestas productivas de la minería social, conformadas por grupos organizados de ejidatarios.

Estrategias

Realizar los estudios necesarios para dar mayor valor a este mineral y poder cumplir en lo que se refiere al aspecto financiero, técnico y jurídico, vinculándose con las dependencias federales, para una mejor y oportuna atención a estos productos mineros no metálicos.

Impulsar la ampliación del número de organizaciones mineras, de tipo social, como una alternativa viable de creación de empleos e ingresos en sectores marginados, que los convierta en participantes activos de la transformación de sus regiones.

Apoyar a las medianas y pequeñas empresas mineras, tanto privadas como sociales, con recursos económicos suficientes, así como con asesorías para una mejor organización empresarial, una mejor capacitación y una mejor explotación y comercialización de los productos.

Crear comités mineros de cobertura estatal y regional, donde intervengan directamente los productores, en la estructuración y desarrollo de sus propios proyectos.

Líneas de acción

La mejoría de las condiciones de vida de los habitantes del Estado, solamente será posible a través de un crecimiento de la economía, generador de empleos productivos y promotor de la recuperación de los salarios reales.

III.1.3. Programas Sectoriales

III.1.3.1. Programa de Medio Ambiente

En materia de minería el Programa de Medio Ambiente 2001-2006 (PMA) señala que la minería desempeña un papel crucial en el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de la población. La explotación racional de los recursos naturales con fines energéticos, así como una mayor eficiencia en todos los eslabones que componen las cadenas de abastecimiento y el empleo. La política de impulsar el desarrollo es necesario establecer acciones puntuales para reactivar la economía local y del municipio, con la creación de fuentes de empleo tales como maquiladoras, las agroindustrias y las industrias pecuarias o mineras

III.2. Análisis de los Instrumentos de Planeación



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

III.2.1. Ordenamientos Ecológicos Decretados

El instrumento de política ambiental que se utiliza es el Ordenamiento Ecológico que se establece de conformidad con la Ley de Planeación y bajo una serie de criterios entre ellos, la vocación de cada zona o región en función de sus recursos naturales, los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, el impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras de actividades, entre otros.

En la actualidad el Estado de Durango no cuenta con ningún Ordenamiento Ecológico decretado, por lo que no aplica para efectos de este proyecto. Sin embargo se considera incorporar el principio de desarrollo sustentable para disminuir los impactos que pudiera generar el presente proyecto.

III.3. Análisis de los Instrumentos Normativos

En el marco del desarrollo sustentable visto como el proceso evaluable mediante aspectos ambientales, económicos y sociales que se enfocan en el mejoramiento de la calidad de vida y productividad de las personas, la Manifestación de impacto como parte de ese proceso cumplirá con toda normatividad aplicable para efecto de este proyecto.

III.3.1. Leyes y Reglamentos

III.3.1.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y Reglamento

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 2000; y el Reglamento de esta Ley en materia de evaluación de impacto ambiental, publicado el 30 de mayo de 2000.

Se establece que la política ambiental y los criterios de preservación y restauración ecológica en el Estado de Durango serán congruentes con los establecidos a nivel nacional y se fijarán entre otros principios planear el desarrollo de las ciudades bajo criterios ecológicos que aseguren el equilibrio del ambiente y vigilar que la tecnología aplicada a los procesos productivos no genere daños al ambiente y mitigue los efectos nocivos del impacto ambiental; así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas, y el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Entre los artículos aplicables para el desarrollo del proyecto se encuentran: los artículos 28, 30, 34 y 35 de la Ley, y los artículos 5 (incisos K y O), 9, 12, 14, 17, 19, 30 y 47 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental.

III.3.1.2. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Esta ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en el artículo 117, menciona: La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal, de que se trate y con base en los estudios técnicos y justificativos, que demuestre que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

III.3.1.3. Ley General de Vida Silvestre

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del año 2000. En esta Ley cabe hacer mención al artículo 58, el cual se aplicará conforme a los resultados que arroje el muestreo de fauna que para efecto del proyecto se realizará (por las especies enlistadas).

Una vez arrojados los datos de campo se procederá a observar las regulaciones que marque esta ley en lo referente a especies en peligro de extinción, amenazadas y sujetas a protección ambiental a fin de conservar sustentablemente la vida silvestre y su hábitat.

III.3.1.4. Ley General de Aguas Nacionales

El presente proyecto no hará uso en ninguna de sus etapas de la extracción de agua del subsuelo, por lo que no se hará necesario la aplicación de ninguno artículo de esta ley.

III.3.2. Normas

El presente proyecto ha considerado lo estipulado en:

NOM-025-SEMARNAT-1995

Características que deben tener los medios de marcos de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control.

NOM-041-SEMARNAT-1999

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996

Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel ó mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-059-SEMARNAT-2001



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

NOM-060-SEMARNAT-1994

Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-061-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

NOM-080-SEMARNAT-1994

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997

Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detención y el combate de incendios forestales.

PROY-NOM-087-SEMARNAT-SSA-2000

Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo.

III.3.3. Criterios

CE-OESE-003/89

Dicho criterio tiene como propósito, lograr que el desarrollo económico del país se sustente en bases sólidas, que garanticen el aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales, así como los menores impactos adversos de las actividades económicas sobre el ambiente.

III.3.4. Acuerdo de SEMARNAT en Materia de Autorización de Cambio de Utilización de Terrenos FORESTALES

El reglamento interno de la SEMARNAT publicado el 8 de mayo del 2001 en su capítulo séptimo, se refiere a las atribuciones de las Direcciones Generales encargadas de salvaguardar los recursos naturales, mediante el diseño de normas, criterios e instrumentos que apoyen la adopción de tecnologías ambientalmente sustentables en los sectores de energía y actividades extractivas.

De tal forma a las Delegaciones Federales en el capítulo octavo les corresponde otorgar permisos, licencias y autorizaciones para el cambio de utilización de terrenos forestales; pero cuando se pretendan otorgar autorizaciones de cambio de utilización de terrenos forestales mayores a 10 hectáreas, se



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

requerirá de la opinión previa de la Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo.

III.3.5.- Áreas Naturales Protegidas

El presente proyecto no afecta ningún área natural protegida.

III.3.6. Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuentas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El presente proyecto afecta con una superficie de 7 – 77 – 00 has., y representa el 0.00011 % del total de la superficie de la Región Hidrológica Prioritaria No. 40, Río Nazas.

3.7. Regiones Terrestres Prioritarias

El presente proyecto no afecta ninguna Región Terrestre Prioritaria.

III.3.8.- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves Silvestres

El proyecto no afecta ninguna área de importancia para la conservación de las aves.

III.4. Bandos municipales

En la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado Durango en su Artículo 7 establece que los gobiernos de los municipios expedirán en sus bandos de policía y buen gobierno, reglamentos y circulares de disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, en las materias que conforme a esta Ley corresponda.

Por ello en el Bando de policía y gobierno del municipio de Cuencame, habla de las obligaciones de los vecinos y habitantes del municipio en la participación en la protección y mejoramiento del medio ambiente.

ÍNDICE

IV.-	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO-----	2
IV.1.-	Delimitación del área de estudio-----	2
IV.2.-	Caracterización y análisis del sistema ambiental-----	2
IV.2.1.-	Aspectos abióticos-----	3
IV.2.1.1.-	Climas-----	3
IV.2.1.2.-	Geología y Geoformología-----	5
IV.2.1.3.-	Suelos-----	8
IV.2.1.4.-	Recursos hidrológicos-----	8
IV.2.2.-	Aspectos bióticos-----	9
IV.2.2.1.-	Vegetación-----	9
IV.2.2.2.-	Fauna-----	11
IV.2.3.-	Medio socioeconómico-----	13
IV.2.3.1.-	Aspecto sociales-----	14
IV.2.4.-	Dianostico ambiental-----	16
IV.2.4.1.-	Síntesis del inventario-----	18

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del área de estudio

El conocimiento del proyecto en todas sus etapas de desarrollo y acciones y por otro lado, del medio en donde va a desarrollarse, determinan la delimitación del área de estudio que debe proporcionar el marco adecuado de información para identificar las posibles interacciones del proyecto con el medio. La diferente naturaleza de los factores medio ambiente (biótico, abiótico y socioeconómico) y la característica lineal del proyecto obliga a considerar diferentes dimensiones y magnitudes de acuerdo al factor. Así, consideramos las siguientes:

- Dimensión regional a nivel cuenca hidrográfica para variables del medio físico como clima, edafología, geomorfología e hidrología; cuya adecuada escala de representación es a 1:250 000 y la extensión comprendida en las cartas G-13-8 Santiago Papasquiaro de la organización de hojas de la misma escala del INEGI.
- Dimensión local para variables del medio abiótico, biótico e infraestructura, como es relieve, geología, hidrología superficial, edafología, procesos de erosión, vegetación, fauna, vías de comunicación y asentamientos humanos a un nivel de escala de 1: 50 000 (carta G13-D-43 Nazas).
- Dimensión socioeconómica, referida estadísticamente por la unidad político-administrativa, a nivel municipal y estatal, para las variables de población y actividades económicas.

Así entonces el área de estudio es diferente según se considera el factor ambiental, pero que de manera integral se utilizó como marco de contexto físico-natural, social y económico para la descripción del sistema ambiental regional, su diagnóstico, identificación de agentes de cambio y pronóstico de escenarios futuros sin proyecto. El área de estudio debe ser suficiente para contener al área de interacciones del proyecto que permita realizar una evaluación de los posibles impactos que se presentarían con la realización del mismo.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Clima

El clima predominante en gran parte del área de interés y donde se ubica el proyecto de aprovechamiento de arcillas (bentonita) es del tipo muy seco o desértico (**BWhw**) Clima seco, tipo de clima muy seco con lluvias en verano, invierno y escasas todo el año de subtipo muy seco semicálido con porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 de invierno fresco.

La estación climatológica más cercana al área de estudio, es el observatorio de Nazas, y reporta una precipitación media anual de 24.7 mm., y la temperatura media anual es de 19.6 °C, que comprende del registro de 1995 al 2004, respecto a la evaporación, la Comisión Nacional del Agua, no toma esa información. En la gráfica siguiente se muestra la temperatura y la precipitación media mensual. Registrado por la estación climatológica del "Observatorio de Nazas" Municipio de Nazas, Durango.

Temperatura

Temperatura media mensual y anual (° C) promedio registrada en la estación meteorológica "Observatorio Nazas" del Municipio de Nazas, Durango., son datos mas cercanos al proyecto de los diez últimos años, Comisión Nacional del Agua.

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1995	13.5	16.8	18.4	20.3	26.1	27.3	26.9	26.0	25.8	21.4	17.4	13.8	21.1
1996	12.9	16.9	17.1	20.2	26.2	26.7	27.6	24.9	23.8	19.0	15.9	11.7	20.2
1997	11.6	14.0	17.2	18.7	23.4	26.7	25.9	26.6	24.4	19.9	16.7	10.5	19.6
1998	11.8	13.3	17.4	21.5	25.7	28.7	27.6	25.2	23.4	22.4	18.0	-----	21.4
1999	12.4	16.2	18.4	23.0	25.1	26.1	24.9	25.6	24.7	19.0	15.3	10.0	20.1
2000	13.1	15.9	19.7	21.0	25.4	26.1	26.3	24.0	23.8	19.9	15.7	11.9	20.2
2001	12.4	16.0	17.0	23.3	24.2	27.3	26.7	27.3	26.2	23.1	17.1	12.8	21.1
2002	13.2	14.5	18.5	24.3	26.3	27.3	26.2	25.5	23.5	21.6	15.0	11.9	20.6
2003	12.5	15.5	17.9	21.4	27.0	27.1	25.2	25.1	23.7	20.3	17.7	11.3	20.4
2004	11.4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	11.4
MAXIMO	13.5	16.9	19.7	24.3	27.0	28.7	27.6	27.3	26.2	23.1	18.0	13.8	21.4
MINIMO	11.4	13.3	17.0	18.7	23.4	26.1	24.9	24.0	23.4	19.0	15.0	10.0	11.4
PROMEDIO	12.5	15.4	18.0	21.5	25.5	27.0	26.4	25.6	24.4	20.7	16.5	11.7	19.6

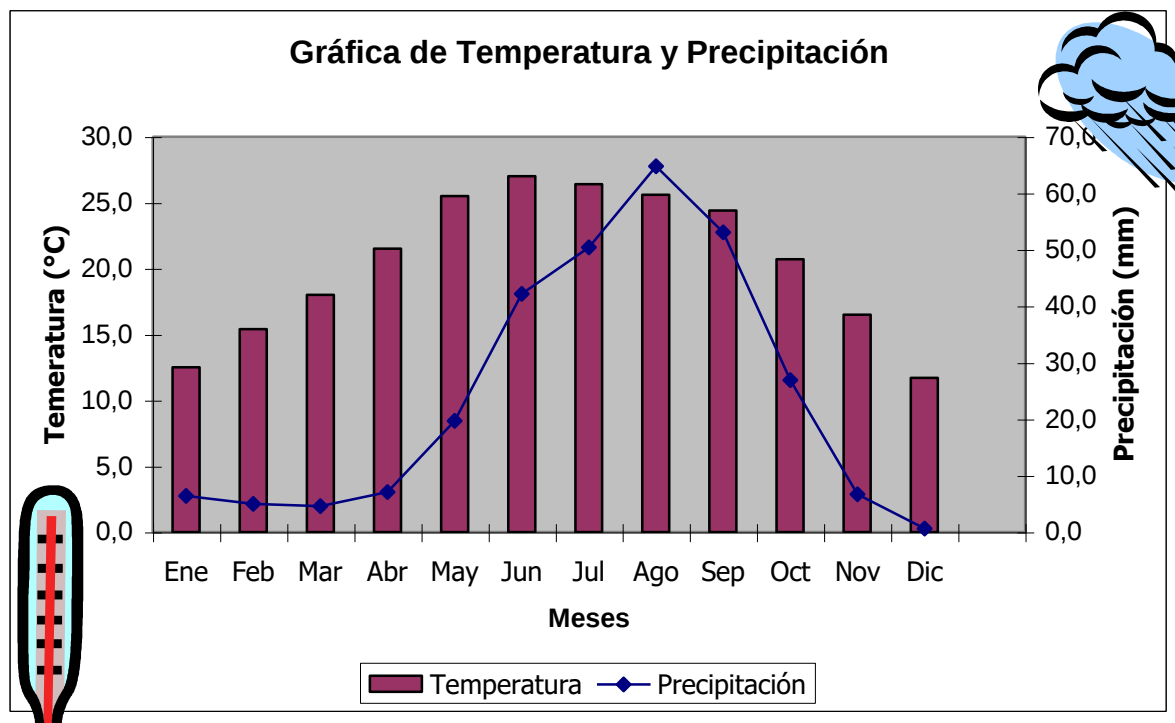
Precipitación

Precipitación media mensual y anual (mm), promedio registrada en la estación meteorológica "Observatorio Nazas" del Municipio de Nazas, Durango., son datos mas cercanos al proyecto de los diez últimos años, Comisión Nacional del Agua.

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1995	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	26.0	34.4	48.3	43.0	0.0	0.3	2.5	13.6
1996	0.0	0.2	0.0	3.0	0.0	7.5	36.1	104.5	22.0	56.8	6.2	1.0	19.8
1997	23.0	24.0	32.6	23.5	32.1	66.0	53.0	29.9	28.2	9.6	3.6	0.0	27.1
1998	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	28.0	58.2	119.4	31.3	7.1	0.5	-----	22.4
1999	0.0	0.0	0.0	0.8	1.6	124.3	48.5	37.5	0.5	0.0	0.0	0.0	17.8
2000	0.0	4.5	0.0	3.2	69.6	54.2	49.3	69.5	65.5	47.7	19.5	0.0	31.9
2001	0.0	0.0	9.2	10.2	2.0	5.2	51.3	29.0	9.4	13.5	5.0	1.0	11.3
2002	0.5	6.7	0.0	20.5	48.2	24.3	56.0	88.9	31.9	64.5	25.1	0.0	30.6
2003	8.8	9.0	0.0	2.3	15.7	44.7	66.5	56.0	246.4	42.8	0.0	0.0	41.0
2004	32.1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	32.1
MAXIMO	32.1	24.0	32.6	23.5	69.6	124.3	66.5	119.4	246.4	64.5	25.1	2.5	41.0
MINIMO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	34.4	29.0	0.5	0.0	0.0	0.0	11.3
PROMEDIO	6.4	5.0	4.6	7.1	19.7	42.2	50.4	64.8	53.1	26.9	6.7	0.6	24.7

Fuente: Comisión Nacional del Agua

Representación gráfica del comportamiento climático del "Observatorio Nazas" en el municipio de Nazas, Durango.



IV.2.1.2. Geología y geomorfología

a. Fisiografía y relieve

Fisiográficamente, el área de influencia donde se realizará el proyecto de aprovechamiento de arcillas (bentonita), se encuentra en la Provincia de la Sierra Madre Occidental, la cual se inicia prácticamente en la frontera con Estados Unidos, dentro de los cuales tiene una muy pequeña penetración y se extiende de NO a SE hasta sus límites en el sur de la provincia del Eje Neovolcánico. Hacia el oeste limita con la provincia del Desierto Sonorense y de la Llanura Costera del Pacífico y hacia el este con la provincia de Sierras y Bolsones.

La región (cuenca hidrológica Río Nazas - Aguanaval) La fisiografía del área se encuentra ubicada en la provincia Sierra Madre Occidental y Sierra y llanuras del Norte subprovincia Sierra y llanuras de Durango, con un sistema de topoforma de lomerío (200), con asociación de mesetas (03) sin fase (0) con un tipo de topoforma de lomeríos. Localizadas en altitudes que varían desde los 1360 m.s.n.m hasta los 1600 m.s.n.m, y dentro de las formaciones topográficas más predominantes encontramos: Cerró los Bueyes con 1600 m.s.n.m. Loma la Cruz con 1420 m.s.n.m y Loma la Caña con 1360 m.s.n.m.

b. Evolución geológica y marco tectónico de Durango

El lecho litológico del área, tubo su origen en la Era Mesozoico, periodo terciario medio formándose las rocas ígneas como Tobas riolíticas (Tr) y varias capas delgadas a laminares de Calizas (cz) con alternancia de Lutita (lu).

Los periodos de emersión y fallamiento ocurrido durante el Triásico y Jurásico prepararon la paleografía de la parte superior del mesozoico. Durante el triásico se tuvo una tectónica distensiva en la parte este y noreste del estado que dio lugar a la formación de fosas y rellenos de sedimentos continentales, los cuales dieron origen a la Formación Nazas.

En el Jurásico Superior se origina la trasgresión marina por la apertura del Golfo de México; durante el Kimmeridgiano y Tithoniano, se crearon dos depósitos de mar abierto invadiendo la parte este y noreste del Estado, que formaba parte de la Península de Coahuila, depositándose sedimentos calcáreos que hoy representan a las Formaciones de Gloria y La Casita, después sigue la trasgresión marina hacia al parte noreste y este del Estado, luego se desarrolla el lineamiento arrecifal que corre de Laredo a Monterrey prolongándose hacia Torreón para luego penetrar hacia el Estado de Durango con una orientación casi este –oeste sufriendo flexiones.

A partir del Eoceno Superior al Oligoceno se fincan los primero episodios volcánicos que constituyen la base de la Sierra Madre Occidental, a la que se le denominó Serie Andesítica o Serie Volcánica Inferior, la cual esta deformada, afallada y alterada, debido en parte a las intrusiones de la mineralización aurífera y auroargentífera en la subprovincia de Llanuras Altas, donde se encuentra el área de estudio, las cuales afloran principalmente como ventanas geológicas-estructurales.

La actividad volcánica ignimbrítica se cierra a fines del Oligoceno; suprayace a la Serie Andesítica y cubre toda la porción occidental del estado, extendiéndose desde su extremo noroeste hasta su extremo sureste para dar paso a la culminación y formación de las Sierra Madre Occidental. Estas rocas son encajonantes de yacimientos de estaño, fiero, fluorita, bentonita y caolín principalmente, aunque también se tiene mineralización de plata y oro en mínima proporción.

La culminación de la actividad volcánica se cierra con coladas de basalto en el Plioceno; así mismo y hasta el Pleistoceno se formaron concentraciones de conglomerados, gravas, arenas y limos.

Los principales elementos tectónicos del estado se consideran los Anticlinales Simétricos y Asimétricos correspondientes a las sierras, las calderas que se encuentran al norte de la ciudad de Durango denominada Chupaderos y al sur se tiene la caldera de El Mezquital; Las Fallas regionales de importancia son las de porción central con seguimiento al noroeste y al sur, las fallas presentan un alineamiento noroeste-sureste cambiando a sur franco en el extremo sur del Estado.

En la subprovincia de Altiplanicie y de Llanuras altas, la cual donde se encuentra el área de estudio, destacan granodiorita con variación a diorita y andesitas, como también roca encajonate de la Serie Volcánica Inferior de tipo Andesítico y rocas almacenadoras de tipo volcánicas como hipabisales y metamórficas.

c. Geología regional

La parte centro Sur del Estado presenta una estratigrafía de rocas más antiguas que afloran en la región como las calizas y lutitas del Cretácicos en la Sierra de la Paila, ubicada a 35 km en línea recta al NE de la

ciudad de Durango, existiendo un hiatus entre estar rocas cretácicas y el paquete de rocas volcánicas de la Serie Superior del Oligoceno al Cuaternario, siendo la base de ignimbritas soldadas de 31.8 millones de años, estas rocas son sobreyacidas por el Grupo Carpintero estando su base representada por la Formación Águila (Ta), la cual son flujos de cenizas riolítica seguido por el Miembro Tinaja que son flujos de lava cuarzo-latíticos y el Miembro Mercado en el que se tiene los cuerpos de hierro; estos tres miembros se ubican de 30.7 a 30.3 millones de años. La última formación del Grupo Carpintero es la Santuario, constituida por ignimbritas y riolitas, siendo sobreyacido este grupo por el Grupo Río Chico, se tiene a la Formación Metates, de basaltos datados en 12.2 millones de años; como estructura regional se tiene a la Caldera Chupaderos, la cual durante su formación y colapso produjo una serie de fallas radiales y concéntricas.

Las unidades litológicas más representativas de la región se conformaron durante el período Cenozoico Medio y son representadas por rocas de origen volcánico de formación extrusiva pirocástica, generadas a partir de material suelto consolidado (Tobas); o bien, son el producto de la compactación y cementación del material anguloso (Brehas volcánicas).

El material geológico de conformación más reciente se compone por rocas sedimentarias clásticas constituidas por gravas, arenas y limos, originadas durante el Pleistoceno y Época reciente.

d. Geología local

De acuerdo al muestreo que se realizó en la mayor parte del área del proyecto afloran rocas ígneas, son riolitas, tobas y basaltos, las que se manifiestan formando derrames y en menor grado volcánicas, que están constituyendo las sierras y cerros; en menor extensión forman las planicies y límites de valle, las rocas sedimentarias continentales, que se han originado de la desintegración de las rocas que forman las partes altas de las sierras y cerros; estas rocas sedimentarias constituyen los depósitos fluviales, abanicos aluviales, pie de monte, suelos aluviales y lacustres

e. Presencia de fallas y fracturas

Las fallas que se presentan en la región tienen una orientación de noroeste-sureste, las fallas son tipo normal, las cuales se han desarrollado principalmente en las rocas volcánicas y como resultado los terrenos presentan formas fisiográficas de cejas y acantilados, casi todos inclinados y en algunos lugares asociados con arroyos de cauces casi rectos que siguen aproximadamente los trazos de las fallas.

f. Susceptibilidad de la zona

➤ Sismicidad

Estas regiones no tienen antecedentes de sismos y no se presentan alteraciones de suelo, según información del Instituto de Geofísica de UNAM.

➤ Deslizamientos

No se encontraron evidencias de condiciones geológicas que pudieran provocar o facilitar deslizamientos en el cuerpo de las rocas

➤ Inundaciones

En el área de influencia no se presentan inundaciones, únicamente a depresiones que forman encharcamientos temporales, que se encuentran sobre basalto o sobre depósitos lacustres (QI), estos últimos, arcillas y limos de color gris claro.

➤ Otros movimientos de roca

Pudieran corresponder a posibles asentamientos por la presencia de una falla normal sobre un cuerpo de basalto, con un rumbo general de noroeste a sureste, y por la presencia de numerosas fracturas en un cuerpo riolítico.

➤ Actividad volcánica

No hay evidencia alguna de que pudiera indicar o sugerir una reactivación de esta índole.

IV.2.1.3. Suelos

El proyecto se encuentra ubicado en la parte noreste del estado de Durango, con pendientes entre 10 y 20%. El lecho litológico del área, tubo su origen en la Era Mesozoico, periodo terciario medio formándose las rocas ígneas como Tobas riolíticas (Tr) y varias capas delgadas a laminares de Calizas (cz) con alternancia de Lutita (lu). Material parental de la compleja conformación de suelos presentes en el área de contexto ambiental.

IV.2.1.4. Recursos hidrológicos

Se localiza dentro de la Cuenca Hidrológica Nazas - Aguanaval, en la RH - 36 Río Nazas - Aguanaval. Dicha cuenca comprende desde la parte central y noreste del Estado de Durango, extendiéndose hacia el suroeste de Coahuila y parte oeste del Estado de Zacatecas.

Esta área de influencia se encuentra ubicado en la Región Hidrológica No. **36**, Río Nazas - Aguanaval, Cuenca **B**, Río Nazas - Rodeo, Subcuenca **"a"**, Río Nazas – Rodeo.

a. Hidrología superficial

Los arroyos son intermitentes y fluyen poco, los cuales se forman después de la época de lluvias; siendo los principales afluentes Arroyo Santa Clara y Arroyo la Matanza los cuales concurren al Río Nazas, tributario de la presa Francisco Zarco.

b. Calidad del agua

La calidad del agua es dulce en gran parte de la región, por lo que se destina para la agricultura, ganadería y uso doméstico. Aunque los pozos con agua tolerable presentan una distribución restringida en toda la región.

El agua contenida en los acuíferos de la zona es de buena calidad ya que su contenido de sólidos totales varía entre los 300 y 600 ppm. El agua contenida en los acuíferos es de reciente infiltración y no presenta diferencias notables de concentración iónicas en muestras obtenidas de pozos y norias de esta área.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación

a. Aspectos fitogeográficos del área de estudio

En su estudio de la vegetación de México, Rzedowski (1978), menciona que en el territorio de la República Mexicana, confluyen floras de dos reinos: el holártico y el neotropical, ambas se integran por dos regiones y dentro de estas se agrupan 17 provincias florísticas.

El área de estudio se ubica en la provincia florística de la Altiplanicie, la cual corresponde a la región Xerofítica Mexicana y al reino Neotropical, presentando la mayoría de las especies encontradas en esta provincia afinidades meridionales. La Región Xerofítica Mexicana incluye grandes extensiones del norte y del centro de la República, caracterizadas por su clima árido y semiárido y abarca la mitad de su superficie; sólo entre las plantas leñosas de México existen 68 géneros restringidos a las zonas de clima árido.

b. Datos acerca de la flora del área de estudio

La flora reportada para las comunidades vegetales del área de estudio está integrada por un total de 175 plantas vasculares, éste dato no representa la totalidad de especies presentes en el área, pero es representativa de los componentes florísticos de la vegetación. Las especies están agrupadas en 47 familias, las que engloban 116 géneros; las familias con mayor número de especies son: Gramineae, Compositae y Leguminosae (ver cuadro IV.2.2-1), mientras que los géneros con mayor número de especies son *Bouteloua* (6), *Opuntia* (3), *Elocharis* (3) y *Scirpus* (3). La familia gramineae es un componente fisonómico importante de las comunidades que dominan el área de estudio.

CUADRO IV.2.2-1. PRINCIPALES FAMILIAS DE PLANTAS PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Familias	Géneros	Especies
Gramineae	25	40
Asteraceae	22	24
Leguminosae	10	12

c. Tipos de vegetación, comunidades vegetales y asociación de especies presentes en el área de estudio

La vegetación se clasificó basándose en González (1979) y Madrigal (1977), autores que describen la vegetación para el estado de Durango. Las equivalencias de las comunidades vegetales empleadas en este estudio y las propuestas por otros autores se muestran en el cuadro IV.2.2-2. Los tipos de vegetación que preceden al criterio utilizado corresponden a los más utilizados por otros autores que han estudiado la cubierta vegetal del centro y occidente de México.

La vegetación que se encontro en el área del proyecto y que será impactada se muestra en el cuadro.

CUADRO IV.2.2-2. VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre común	Nombre científico
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>
Chaparro prieto	<i>Acacia neovernicosa</i>
Junco, Corona de cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>
Ocotillo, Albarda	<i>Fouquieria splendens</i>
Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>
Chamicillo, Costilla de vaca	<i>Atriplex canescens</i>
Guasapol	<i>Ceanothus buxifolius</i>
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>
Frijolillo	<i>Acacia berlandieri</i>
Maguey	<i>Agave spp.</i>
Cardenche, Choya, Entraña, Coyonoxtie	<i>Opuntia imbricata</i>
Sangre drago	<i>Jatropha dioica</i>
Anillo	<i>Calliandra spp.</i>
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>
Hierba de la gallina	<i>Helianthemum glomeratum</i>
Palma yuca	<i>Yucca filifera</i>
Orégano	<i>Lippia berlandieri</i>
Biznaga	<i>Echinocereus spp.</i>
Asiento de suegra	<i>Ferocactus spp.</i>
Mamilaria	<i>Mammillaria potsii</i>

EL USO DE SUELO ES PRINCIPALMENTE AGOSTADERO Y DE VIDA SILVESTRE

El estrato herbáceo tiene una altura de 30 a 60 cm, presenta una cobertura de 50 a 70%, el cual está integrado por el zacate rosado (*Rynchelytrum repens*), *Dyssodia porophyllum* y *Chloris virgata*. En áreas con menor presión de pastoreo son comunes gramíneas del género *Bouteloua*. Algunas especies poco frecuentes son el *Heteropogon melanocarpus* y *Tagetes lunulata*, así como por gramíneas de los géneros *Leptochloa* y *Bouteloua*. Las epifitas vasculares están casi ausentes, a excepción de los gallitos (*Tillandsia recurvata*), que a menudo crece abundantes sobre las ramas de mezquites y huizaches.

d. Especies endémicas y/o en peligro de extinción (abundancia relativa y valor de importancia ecológica)

Con base en la revisión de los listados florísticos de las especies vegetales detectadas por el muestreo de campo, además de la flora que se reporta para las llanuras del centro-sur de Durango por González *et al* (1985), se concluye que en el área de estudio se distribuyen especies vegetales bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2001, que establece el listado de especies y subespecies de la flora silvestre terrestre y acuática en peligro de extinción (P), sujetas a protección especial (Pr) y amenazadas (A), que son las siguientes:

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Biznaga	<i>Coryphanta durangensis</i>	Protección especial (Pr) y CITES (Apendice II)
Biznaga	<i>Echinocereus merkeri</i>	CITES (Apendice II)

IV.2.2.2. Fauna

a. Descripción de la fauna regional

a.1. Consideraciones biogeográficas

La distribución de la mayoría de las especies de mamíferos y aves está correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, así como la estructura que ésta presente (MacArthur y MacArthur, 1961; Baker, 1962) la cual por su parte, depende ampliamente de los factores fisiográficos y climáticos.

Considerando esta biogeografía y variaciones geográficas y ambientales se tiene un total de 256 especies de fauna silvestre reportadas para la región, el listado general se presentan en el anexo D. De las cuales algunas han sido considerados con algún estatus de protección de acuerdo a las NOM-059-SEMARNAT-2001. En el siguiente cuadro se muestra la fauna que se encuentra en el área de influencia.

- Mamíferos**

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Tlacuache	<i>Didelphys virginianus</i>	-----
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-----
Zorra gris	<i>Urocyon cinereargentus</i>	-----
Zorra del desierto	<i>Vulpes velox</i>	Amenazada (A)
Puma	<i>Puma concolor</i>	CITES (Apendice I)
Gato montes	<i>Lynx rufus</i>	CITES (Apendice II)
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>	-----
Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	Amenazada (A)
Cacomixtle norteño	<i>Bassariscus astutus</i>	-----
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	-----
Jabalí	<i>Pecari tajacu</i>	-----
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	-----
Ardillón	<i>Spermophilus variegatus</i>	-----
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	-----
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	-----

- Reptiles y Anfibios**

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Alicante	<i>Pituophis deppei</i>	Amenazada (A)
Alicante	<i>Nerodia melanogaster</i>	Amenazada (A)
Alicate	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada (A)
Víbora de cascabel	<i>Crotalus scutulatus</i>	Protección Especial (Pr)

- Aves**

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Codorniz	<i>Callipepla squamata</i>	-----
Zopilote	<i>Caragyps atratus</i>	-----
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	-----
Aguillilla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	CITES (Apendice II)
Águila Real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Amenazada (A) y CITES (Apendice II)
Paloma real	<i>Zenaida asiatica</i>	-----
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	-----
Torcasita	<i>Columbina inca</i>	-----
Lechuza	<i>Tyto alba</i>	-----
Tecolote	<i>Bubo virginianus</i>	CITES (Apendice II)
Cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	-----
Madrugador	<i>Tyrannus vociferans</i>	-----
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-----
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	-----
Matraca	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	-----
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	-----
Pitacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>	-----
Cardenal	<i>Cardinalis sinuatus</i>	-----
Zanate	<i>Quicalus mexicanus</i>	-----
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>	-----
Chilero	<i>Passer domesticus</i>	-----
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	-----

- Arácnidos**

Nombre común	Nombre científico	Status
Alacrán	<i>Centruroides spp.</i>	-----
Viuda negra ó Capulina	<i>Lactrodectus mactans</i>	-----

IV.2.3. Medio socioeconómico

Ante la globalización que involucra nuevos esquemas de desarrollo económico, los productos y servicios de un país son competitivos y se mantienen en esa condición en la medida en que la calidad y eficacia de los recursos se renueva constantemente y se actualiza la calidad de la infraestructura.

Dentro de las zonas áridas y semiáridas que es donde se ubica este proyecto es difícil la sobrevivencia ya que la tierra no es tan generosa y fértil como en otras regiones, y por consecuencia la gente tiene que adaptarse y tratar de subsistir con lo que puede obtener del medio. En esta región los recursos naturales con los que cuentan son escasos es por eso que buscan alternativas, siendo una de estas el aprovechamiento de arcillas (en este caso la bentonita), por consecuencia el medio socioeconómico es

bajo, teniendo un índice de emigración bastante alto hacia otras partes principalmente a los Estados Unidos de Norteamérica.

IV.2.3.1. Aspectos Sociales

Para conocer y establecer el medio socioeconómico local se consideró un área de contexto a nivel del municipio de Cuencame que es donde se ubica el proyecto, esto por considerar que en esa zona se cubrirán las necesidades de personal y por ende tienen efecto en la economía local. Primeramente se describen las condiciones demográficas (población, migración, vivienda, disposición de servicios entre otros), enseguida se detalla el grado de marginación de las localidades y municipios que comprende el proyecto de aprovechamiento de arcillas. Una vez analizado estos puntos se presentan las condiciones económicas (población económicamente activa, sector de ocupación e ingreso percapita).

Finalmente se presenta un análisis de percepción y opinión de la población con respecto a la construcción de una línea de transmisión, obtenida a través de la aplicación de una encuesta en las localidades que se encuentran dentro del área de contexto de la línea de transmisión.

a. Demografía

Para ver mas detalle del estudio socio-económico se encuentra en el documento de la manifestación de impacto ambiental del proyecto de aprovechamiento de arcillas. En el área de influencia al proyecto, no se encuentran poblaciones que afecten estas obras.

En el municipio de Cuencame, Durango, donde se ubica el presente proyecto, tiene una demografía, según el conteo de población y vivienda 1995 efectuado por INEGI, la población total del municipio asciende a 31,616 habitantes, cifra que represento el 1.80 % de la población total del estado. Son hombres 15,687 y mujeres 15,929. La tasa de crecimiento fue de -1.79 %. La densidad de la población es de 14 habitantes por kilometro cuadrado. De acuerdo a la tendencia observada, la proyección de la población es la siguiente:

o Población económicamente activa

Los principales sectores, productos y servicios son:

- Agricultura

Los registros del año agrícola 1996/1997, registraron los siguientes cultivos:

Producto	Cantidad (ha)
Sorgo	1,287
Alfalfa	1,728
Maiz	2,384
Nogal	612
Trigo	200



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Cacahuete	84
Algodon	60
Chile	50

Ganadería

En este renglón generalmente se práctica en agostadero o en labores de traspatio, siendo escasos los ganados estabulados, éstos generalmente son de propiedad privada y los anteriores son ejidales y comuneros, la producción de bovino es para carne y para leche, se comercializa en la región lagunera. En la práctica de traspatio comúnmente se crían cerdos y cabras.

IV.2.4 Diagnostico Ambiental

Dado la complejidad de las interacciones entre los factores bióticos y abióticos, además de la acción determinante de las acciones antropogénicas para el desarrollo de los ecosistemas, en esta sección se realizará una conceptualización del grado de evolución e impacto presente en el ecosistema que acogerá el proyecto.

Para tener una descripción objetiva del estado actual del ecosistema, se tomó en cuenta las diferentes interacciones de los elementos naturales, los cuales están conformados por flujos de energía que establecen de manera decisiva el nivel de desarrollo presente en el lugar. Este proceso de análisis de los componentes del ecosistema, nos proporciona un balance sencillo pero firme entre los valores naturales y productivos frente a la fragilidad del ecosistema ante las acciones que se desarrollarán durante la puesta en marcha del proyecto. El resultado a lo antes expuesto es un diagnóstico ambiental, el cual relaciona el estado cero del ecosistema con relación a la implementación del proyecto.

En base a lo anterior, a continuación se describe cada uno de los componentes ambientales en su estado cero (antes del proyecto) y posterior a la implementación del proyecto.

- **Aire**

Este componente previo al proyecto presenta un nivel de perturbación imperceptible, debido en gran medida a la inexistencia en la región del proyecto de grandes focos que generen impactos que tengan como destino este componente ambiental (centros industriales y de población, gran cantidad de vehículos automotores, entre otros). Una vez que el proyecto se inicie el impacto de este componente será principalmente ocasionado por la emisión de partículas a la atmósfera, ruido y vibraciones producto de la maquinaria que se establezca como parte del proyecto.

- **Geomorfología**

El presente factor presenta un deterioro considerable, dado la existencia de actividades productivas como el pastoreo libre del ganado vacuno principalmente, que aunado a la fragilidad del mismo por influencia de otros componentes ambientales, representan un factor con especial atención una vez iniciado el proyecto.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

- **Hidrología superficial**

La región del proyecto presenta una hidrología superficial que le da identidad, es decir, este factor determina las actividades productivas desarrolladas en la región además de que el río Nazas es un elemento de trascendencia, no solo para las actividades ya mencionadas, sino en general, para el desarrollo de los ecosistemas presentes a largo de su trayecto. Este cuerpo de agua dado su distancia del proyecto no se verá afectado de manera directa, pero si es de importancia mantener una vigilancia en los escurrimientos que origine este proyecto y que pudieran afectar al cuerpo de agua en mención.

- **Hidrología subterránea**

Por las características ecológicas que presenta el lugar donde se implementará el proyecto, la recarga de los acuíferos representa un proceso que repercute directamente en el bienestar del hombre, por lo cual y dada su importancia (sin tomar en cuenta la pequeña superficie a impactar), se habrán de tomar las condiciones necesarias para asegurar que este proceso no presente ningún impacto que repercuta en su equilibrio.

- **Suelo**

Este recurso registra un nivel de perturbación considerable, puesto ha sido y sigue siendo un elemento importante del desarrollo o subsistencia de los pobladores de la región. Fenómenos como la compactación y la erosión, productos de la remoción de la cobertura vegetal y del pastoreo de ganado, han dejado su huella en la degradación del presente recurso. Sin considerar la superficie destinada para el proyecto, es importante la ejecución de obras que mitiguen los impactos que recibirá dicho elemento.

- **Vegetación**

La vegetación presente en el área del proyecto es característico del desierto chihuahuense, dominado por especies como *Larrea tridentata* y *Agave lechuguilla*, las cuales son el producto directo de los factores ambientales imperantes en el ecosistema. Debido a la pequeña superficie que ocupará el presente proyecto, y de manera más directa a la poca cobertura que presenta, el impacto que recibirá será poco considerable.

- **Fauna**

La fauna es uno de los indicadores preferenciales para conocer el estado de conservación del ecosistema. Una vez que se inicien las actividades del proyecto, este componente se verá afectado directamente por la emisión de ruido y vibraciones, producto de la maquinaria presente en el área de aprovechamiento.

- **Medio perceptual**

Antes del inicio del proyecto el componente ambiental en cuestión presenta un grado de calidad visual y estética de importancia, pues contiene los componentes que le proporcionan a los paisajes del desierto

chihuahuense la definición de misticismo y desolación, por lo cual adquiere un valor estético considerable. Por lo antes expuesto uno de los objetivos primordiales que debe tener el proyecto es evitar hasta donde lo ha permitido y permita la viabilidad económica y social del proyecto, el impacto negativo a este componente.

- **Medio socioeconómico (economía regional, economía local y bienestar)**

Este factor en la mayoría de los casos representa un punto determinante para la aprobación de cualquier proyecto de infraestructura sobre todo en regiones con algún grado de marginación importante, debida básicamente a los beneficios que representan para el desarrollo de la región donde se pretenda incorporar algún proyecto con estas características. Dentro de la región donde se realizara el presente proyecto, la principal actividad económica esta representada por actividades relacionadas con el sector agropecuario, por lo cual la instalación de dicho proyecto traerá consigo beneficios a corto plazo, como la creación de fuentes de empleos.

Lo concerniente al aspecto cultural y/o histórico, los habitantes y la zona de influencia no se verán impactados en ello, ya que las actividades desarrolladas en la construcción de los estanques y el sedimentador no presentan ni presentaran problemas para ello.

IV.2.4.1 Síntesis del inventario

En general la calidad ambiental de la zona de influencia del proyecto, presenta en su totalidad un nivel de perturbación considerable en la mayoría de los componentes ambientales, esto debido a las actividades productivas de la región. Debido a las condiciones ambientales imperantes en la región y a las necesidades de subsistencia de los habitantes, estos se han visto en la necesidad imperiosa de manipular y hacer uso de los recursos naturales a su alcance para el bienestar de estos. Dentro de los componentes ambientales en la zona de influencia, el aire presenta una nivel de impacto casi leve, como consecuencia de la nula presencia de grandes complejos industriales, centros urbanos de importancia en número de habitantes y numero de automotores, entre otros; pero, se vera afectado de manera importante en relación directa con las actividades de aprovechamiento de la bentonita.

En base a el nivel de perturbación por parte del hombre registrado en el sitio del proyecto y la zona de influencia del mismo, los impactos que ocasionara el proyecto no serán de magnitudes considerables, y los que sean ocasionados se aminoraran de forma significativo con la aplicación de correctas medidas de mitigación, en especial para los factores aire, vegetación y suelo.



ÍNDICE

V.-	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES-----	2
V.1.-	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales-----	2
V.1.1.-	Etapa de identificación de impactos-----	2
V.1.2.-	Cuadro indicativo de indicadores de impacto-----	2
V.1.3.-	Criterios y metodología de evaluación-----	4
V.1.3.1.-	Criterios-----	4
V.2.-	Impactos ambientales generados-----	9
V.2.1.-	Identificación de impactos-----	9
V.2.1.1.-	Matriz de identificación de impactos (relación causa- efecto)-----	10
V.2.2.-	Selección y descripción de los impactos negativos-----	10
V.2.2.1.-	Obtención del valor de impacto-----	11
V.2.2.2.-	Ponderación relativa de los factores ambiente-----	13
V.3.-	Evaluación de los impactos ambientales-----	15
V.3.1.-	Obtención del impacto ambiental por factor ambiental e impacto global en unidades ambientales-----	15
V.3.2.-	Conclusiones-----	16



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1.1. Etapa de identificación de impactos

Para la identificación, prevención y mitigación de impactos ambientales sobre los recursos forestales asociados (suelo, agua, fauna, paisaje y otros), se han considerado en principio los recursos afectados a partir de las actividades productivas forestales y otros eventos, así como los impactos generados y las medidas preventivas que permitan mitigar los efectos negativos sobre los recursos.

Un impacto es una repercusión o cambio perceptible en una o más de las variables ambientales, como resultado de las actividades que se realizan en áreas forestales, y es capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras.

Los procesos o actividades de la producción son mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un determinado impacto ecológico positivo o negativo sobre los recursos naturales que integran los ecosistemas.

V.1.2. Cuadro indicativo de indicadores de impacto.

Los impactos se clasificaron en adversos (A) y benéficos (B) y se numeraron de acuerdo a su grado de impacto, no significativo (1), medianamente significativo (2) y significativo (3), las causas por lo que fue originado y tipo.

CUADRO V.1.2-1 INDICADORES DE IMPACTO

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS				
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO		CAUSA	TIPO
	GRADO	DESCRIPCIÓN		
Clima	A3	Cambios en el Microclima	El despalme en las superficies de apertura de la misma	Acumulativo
Aire	A2	Disminución en la producción del oxígeno	Perdida de la vegetación	Acumulativo
	A2	Disminución de la calidad del aire	Las actividades que involucran motores de combustión interna	Acumulativo
Suelo	A2	Incremento en la susceptibilidad a la erosión	La actividad de despalme	Irreversible



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Agua Superficial	A3	Incremento en la cantidad de sedimentos	Al incrementarse la erosión del suelo debido al desmonte, habrá mayor material disponible para ser arrastrado por las corrientes superficiales	Acumulativo
Dinámica geomorfológica	A2	Alteraciones de los procesos erosivos	Los procesos de erosión y remoción en masa se intensifican en los sitios donde se llevan a cabo el desmonte	Acumulativo
Vegetación	A2	Remoción de la vegetación	Por actividades de desmonte en la superficie de la misma	Acumulativo Parcialmente reversible con labores de restauración
Fauna	A2	Afectación a la fauna por desaparición de hábitat	Por la remoción de la vegetación arbórea y arbustiva en la superficie a aprovecharse	Acumulativo Irreversible
Paisaje	A2	Impacto visual por el derribo de la vegetación arbórea	Derribo de vegetación y remoción de material en la superficie de la misma	Irreversible
Medio socioeconómico	A1	Perturbaciones temporales a la salud de la población aledaña al proyecto	Por emisiones de gases, humo, polvo y ruido	Acumulativo
	B3	Oferta de empleos temporales	Por creación de fuentes de trabajo durante la construcción y operación y mantenimiento	Temporal



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

A ADVERSO	1 NO SIGNIFICATIVO
B BENÉFICO	2 MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	3 SIGNIFICATIVO

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

Para la identificación de impactos se utilizó la matriz de Leopold, la cual consiste en la evaluación de los impactos ambientales ocasionada por actividades realizadas en cualquier ecosistema (Anexo Matriz de Leopold)

V.1.3.1. Criterios

Criterios:

Para la identificación de los impactos ambientales, resultado del análisis del proyecto es imprescindible conocer el sitio y la etapas de operación y mantenimiento o bien las de abandono de sitio, así como un diagnóstico del estado ambiental (físico-natural, biológico y socioeconómico) es donde se desarrolla la obra, analizando por separado las etapas del proyecto y su entorno ecológico al interceptar ambos análisis nos proporcionará la identificación de los posibles impactos generados en el proyecto.

Así mismo se utilizó la matriz de Leopold, este tipo de matriz es de tipo causa-efecto, esta consiste en un cuadro de doble entrada, en las filas se ordenan los componentes ambientales susceptibles de impactos y en las columnas las acciones causantes de impactos.

La valoración de los impactos ambientales además de signos (+ -); se manifiesta el grado de importancia y su magnitud, la importancia es el índice mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental en función del grado de incidencia, como la caracterización del efecto que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: intensidad, temporalidad, extensión y reversibilidad. La magnitud son los tres grandes atributos de los impactos, y que originalmente fueron señalados por Leopold (1971)

Identificados los impactos, se procede a realizar una valoración cualitativa y cuantitativa. Este proceso definirá con mayor detalle las medidas preventivas y/o correctoras a emplear en el proyecto. Esta etapa se subdivide en las siguientes fases:

- 1.- Obtención del valor de importancia de cada impacto (valoración cualitativa).
- 2.- Predicción de la magnitud del impacto sobre cada componente ambiental, que consiste en la valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluyendo transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental.
- 3- Obtención del impacto total por componente ambiental, que consiste en obtener los valores de impacto (considerando importancia y magnitud); el impacto por componente; la

ponderación relativa de los componentes ambientales y; finalmente el impacto ambiental total por suma ponderada de los impactos por componente.

a. Obtención del valor de importancia

Una vez construida la matriz de identificación de impactos, se hace preciso una previsión y valoración de los mismos. En este estado del estudio, se medirá el impacto sobre la base del grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del efecto.

La importancia del impacto es un dato mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia de la alteración producida sobre el sistema ambiental, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos tipo cualitativo, y que fueron: Carácter, intensidad, Temporalidad (ó persistencia), extensión y reversibilidad. Cada impacto identificado se caracterizó en función de los atributos antes mencionados, cada uno con su propia escala ordinal, como a continuación se expone:

Signo o carácter

Los impactos pueden ser negativos (-) o adversos aquellos cuyo efecto se traduce en una pérdida de valor naturalístico, estético, cultural, paisajístico ó de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y/o deposición excesiva del suelo y demás riesgos ambientales.

Son positivos (+) o benéficos cuando supone una ganancia en los valores considerados, o bien una disminución de los efectos negativos de problemas ambientales existentes, o bien cuando a un análisis de costo/beneficio genérico y de los aspectos externos de la actuación contemplada se llegue a la convicción que es en algún tipo de beneficio para la población.

Sinergia

Es el efecto de dos ó más impactos, cuya magnitud es superior a la simple agregación (en dado caso sería acumulativo), en una relación no conocida, pero cuyo resultado es superior a la simple suma de los efectos parciales.

Sin sinergia (efecto simple)	(Valor 1)
Sinérgico	(Valor 2)
Muy sinérgico	(Valor 4)

Intensidad

Es el grado de afectación del componente ambiental en cuestión, haciendo referencia a su calidad (bajo cierto parámetro) o a su integridad. Para su valoración se consideró lo siguiente:



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Mínimo	(Valor 1)
Moderado	(Valor 2)
Grande	(Valor 4)
Total	(Valor 5)

Certidumbre

Es el grado de probabilidad o de certeza de que se produzca el impacto bajo análisis.

Incierto	(Valor 1)
Poco probable	(Valor 2)
Probable	(Valor 3)
Muy probable	(Valor 4)

Permanencia o Duración

Considera el tiempo de permanencia del efecto sobre un período de tiempo que va desde su aparición y hasta el momento en el que desaparezca retomando finalmente las condiciones iniciales, bien sea de manera natural o con la implementación de medidas correctivas adecuadas:

Fugaz: Termina al momento de finalizar la acción o en menos de 1 año	(valor 1)
Temporal: El efecto dura hasta 10 años	(Valor 2)
Permanente: El efecto dura más de 10 años	(Valor 4)

Extensión o Desarrollo

Hace referencia a la cantidad de valor ambiental afectado (volumen, superficie, longitud, entre otros):

- Puntual: El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción, (Valor 1) hasta los límites del área de aprovechamiento del proyecto.
- Local: El efecto se presenta entre los límites del área de aprovechamiento del proyecto hasta los límites del área de influencia. (Valor 2)
- Regional: El efecto se presenta a más de 5 km de a ambos lados del área de influencia. (valor 4)

Reversibilidad

Se refiere al componente ambiental afectado y a su posibilidad de recuperación a tal grado, que sus condiciones tomen el valor que le caracterizaba antes de iniciadas las acciones (sin ningún tipo de intervención posterior).

Reversible en el corto plazo (menos de un año)	(Valor 1)
Reversible en el mediano plazo (hasta 5 años)	(Valor 2)



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Reversible en el largo plazo (de 5 a 10 años)

(Valor 4)

No reversible (al menos en 10 años)

(Valor 8)

La valoración cualitativa u obtención del valor de importancia, se realizó a partir de la matriz de impacto. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada componente impactado, al ir determinando la importancia del impacto de cada elemento con la utilización de la siguiente expresión:

$IM = +-(\text{Sinergia} + \text{Intensidad} + \text{Certidumbre} + \text{Permanencia} + \text{Extensión} + \text{Reversibilidad})$

Los valores de importancia que se obtienen con el modelo propuesto, pueden tomar valores positivos o negativos, entre 0 y 29.

b. Obtención del valor de Magnitud

Por Magnitud del Impacto se entiende la modificación en cantidad y calidad del componente ambiental afectado. La magnitud, como se verá posteriormente, se corrige por la importancia, que a su vez depende de la caracterización del efecto. El resultado es el Valor del Impacto.

c. Valoración cuantitativa (Efectos importantes y significativos)

En primer lugar es necesario seleccionar y/o definir a través de los componentes ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos, transformando estos valores en magnitudes representativas, no de su alteración, sino del impacto sobre el ambiente.

Se entiende como indicador de un componente ambiental la expresión por la que es capaz de ser medido. La determinación de la magnitud del impacto con el empleo de indicadores contempla desde los componentes directamente cuantificables hasta los cualitativos en donde se emplean criterios subjetivos.

Lógicamente, si un componente es mensurable, los efectos producidos por las acciones que actúen sobre él, lo serán de la misma manera. El proceso de valoración cuantitativa se realiza en dos pasos consecutivos:

1º Cuantificación de efectos en unidades heterogéneas, inconmensurables: magnitud del efecto.

2º Transformación de estos valores a unidades de impacto ambiental homogéneas y, por tanto comparables (conmensurables).

La función de transformación expresa la relación para cada componente ambiental, entre su magnitud en unidades inconmensurables y la calidad ambiental que convencionalmente se hace variar entre 0 y 1.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Cuantitativamente, para obtener valores de calidad comparables, al extremo óptimo de calidad ambiental se le asigna el 1 y al más desfavorable el 0, quedando comprendidos entre ambos extremos los valores intermedios para definir estados de calidad del factor ambiental.

d. Valoración estimativa (efectos compatibles y moderados)

La valoración estimativa de la Magnitud se realiza definiendo la calidad ambiental del factor en las situaciones "sin" y "con" proyecto, utilizando una escala ordinal de 1 a 10:

En esta fase del estudio se construyó una matriz clásica de Leopold, en donde para cada cruce identificado se sitúa el valor estandarizado de la importancia y el valor de la magnitud (ambas en unidades homogéneas entre 0 y 1).

V.2. Impactos ambientales generados

V.2.1. Identificación de impactos

Técnica de Listado

En el Cuadro No. V.2.1-1 se listan los factores ambientales y sus componentes específicos que fueron identificados por el grupo de trabajo, con la aplicación de listas de chequeo.

Para el desarrollo del proyecto de aprovechamiento de bentonita, se identificaron 32 componentes agrupados en 11 factores ambientales con susceptibilidad de ser afectados por las acciones o actividades que involucra la obra.

CUADRO V.2-1. LISTADO DE FACTORES Y COMPONENTES AMBIENTALES

Subsistema	Factor	Componente
Físico	Aire	Calidad (emisiones)
		Visibilidad
		Ruido
	Geomorfología	Microrelieve
	H. Superficial	Calidad
		Patrón de drenaje
	H. Subterránea	Calidad
		Procesos de recarga
	Suelos	Propiedades físicas
		Propiedades químicas
		Procesos de erosión – sedimentación
Biótico	Vegetación	Cobertura
		Diversidad
		Especies con estatus
	Fauna	Abundancia
		Distribución

		Diversidad
		Especies con estatus
Perceptual	Paisaje	Incidencia visual
		Calidad estética
		Fragilidad visual
Socio-económico	Economía regional	Sector Primario
		Sector Secundario
		Sector Terciario
		PEA
		Niveles de Ingreso
	Economía local	PEA
		Niveles de Ingreso
	Bienestar	Alumbrado
		Desarrollo Urbano
		Salud
		Educación

V.2.1.1. Matriz de identificación de impactos (relación causa- efecto)

En el cuadro anexo se presenta la matriz de identificación de impactos, en donde se identificaron 76 efectos potenciales. Cada celdilla remarcada con sombreado (cruce) representa un impacto potencial, sin hacer mención al carácter, importancia y/o magnitud del efecto.

Los impactos identificados para el aprovechamiento de bentonita, se distribuyen de la siguiente manera: uno para selección del sitio; 21 para la etapa de preparación del terreno; 27 para la etapa de construcción (obra civil) y 16 en la etapa de operación y mantenimiento.

V.2.2. Selección y descripción de los impactos negativos

V.2.2.1. Determinación de la importancia

En el cuadro No. V.2-4, se presentan la totalidad de los impactos identificados con su valoración cualitativa (para la importancia) y cuantitativa (para la magnitud), de acuerdo a la metodología expuesta en el apartado V.2.

Sobre la base de su valor de importancia se identificaron 7 impactos críticos, 2 impactos severos, 34 impactos moderados y 23 impactos compatibles. Los tipos de efecto por etapa del proyecto y factor ambiental se presentan en el cuadro V.2-5 y V.2-6 respectivamente. De su análisis podemos deducir que los efectos críticos se presentan en mayor número en la etapa de construcción al igual que los moderados y que el mayor número de los efectos positivos se presenta en la fase de mantenimiento. Con relación a la distribución de los tipos de impacto con base a su importancia y con relación a los factores ambientales, se puede observar que el factor más afectado por impactos críticos es el paisaje ; por impactos moderados la fauna, y por último los efectos compatibles se presentan principalmente en los factores ambientales denominados economía local

V.2.2.1. Obtención del valor de impacto

En el cuadro V.2-9 se presentan los valores de impacto obtenidos por componente y factor ambiental, donde se aprecia que el subsistema con mayor valor de impacto negativo es el medio físico, seguido del medio perceptual y posteriormente el biótico. Los factores con mayores valores de impacto negativos son el paisaje, el aire y la fauna, sin embargo los principales valores por componente lo tienen la incidencia visual del paisaje, la distribución de la fauna, la visibilidad del aire y la fragilidad visual del paisaje. Los valores de impacto positivo se encuentran en el medio socioeconómico, los componentes con mayores valores de impacto positivo son el desarrollo urbano y niveles de ingreso.

CUADRO V.2-9. VALORES DE IMPACTO OBTENIDOS PARA FACTOR AMBIENTAL Y COMPONENTE AMBIENTAL

Subsistema	Factor	Componente	VI / C	VI / F	VI / S
Físico	Aire	Calidad	-0.1871	-0.6498	-1.1297
		Visibilidad	-0.2790		
		Confort sonoro	-0.1838		
	Geomorfología	Microrelieve	-0.0478	-0.0478	
	Hidrología superficial	Calidad	-0.1011	-0.1011	
		Patrón de drenaje	0.0000		
	Hidrología subterránea	Calidad	0.0000	-0.0502	
		Procesos de recarga	-0.0502		
	Suelos	Propiedades físicas	-0.0868	-0.2808	
		Propiedades químicas	-0.0379		
Proc. De erosión –sedimentación		-0.1560			
Biótico	Vegetación	Cobertura	-0.0510	-0.0868	-0.6391
		Diversidad	-0.0358		
		Especies con estatus	0.0000		
	Fauna	Abundancia	-0.0750	-0.5523	
		Distribución	-0.4366		
		Diversidad	0.0000		
		Especies con estatus	-0.0407		
Perceptual	Paisaje	Incidencia visual	-0.4545	-0.8418	-0.8418
		Calidad estética	-0.1316		
		Fragilidad estética	-0.2558		
Socioeconómico	Economía regional	Sector primario	0.0875	0.2246	0.9882
		Sector secundario	0.0320		
		Sector terciario	0.0540		
		PEA	0.0512		
		Niveles de ingreso	0.0000		
	Economía local	PEA	0.0120	0.1745	

SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

		Niveles de ingreso	0.1625		
	Bienestar	Alumbrado	0.1292	0.5891	
		Desarrollo urbano	0.2050		
		Salud	0.1274		
		Educación	0.1274		
Total			-1.622	-1.622	-1.622

VI / C: VALORES DE IMPACTO POR COMPONENTE

VI / F: VALORES DE IMPACTO POR FACTOR

VI / S: VALORES DE IMPACTO POR SISTEMA

En el cuadro V.2-10 se presentan los valores de impacto por acción y etapa del proyecto: en ella se puede apreciar que la etapa con mayor impacto negativo es la etapa de construcción, seguida por la de preparación del terreno. En cuanto a los impactos positivos, éstos se presentan en las etapas de selección del sitio y operación. Las acciones con mayores valores de impacto negativos son: el desmonte y la utilización de vehículos maquinaria y equipo en la etapa de preparación del terreno. Arroja balances positivos en sus valores de impacto; sin duda principalmente por el efecto benéfico que significa el aprovechamiento de arcillas generando recursos y fuentes de empleo y desarrollo en el ejido y por consiguiente en la región. Sin embargo, la valoración final de los impactos considerando la importancia ponderada de cada componente y factor, es la que finalmente proporcionará una estimación del impacto de todas las acciones consideradas en el proyecto.

CUADRO V.2-10. VALORES DE IMPACTO POR ACCIÓN Y ETAPA DEL PROYECTO

Etapa	Acción	Valores de Impacto	Valores de Impacto/ Etapa
Selección del sitio	Pago de derechos	0.1511	0.1511
Preparación del terreno	Contratación de personal	0.0024	-0.931
	Desmonte	-0.6756	
	Utilización de vehículos y maquinaria	-0.2259	
	Generación y manejo de residuos	-0.0320	
Construcción	Contratación de personal	0.0131	-1.6274
	Remoción de material de la misma	-0.0400	
	Utilización de vehículos y maquinaria	-0.3582	
	Generación y manejo de residuos	0.0000	
Operación y mantenimiento	Contratación de Personal	0.0079	0.7849
	Puesta en marcha	0.7770	
	Utilización de vehículos y maquinaria	0.0000	
	Generación y manejo de residuos	0.0000	
TOTAL		-1.6223	-1.6223

V.2.2.2. Ponderación relativa de los factores ambientales



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Siguiendo la metodología propuesta, se realizó una matriz con el equipo de expertos, posterior a la fase de inventario y diagnóstico, para valorar de manera relativa la importancia de los componentes ambientales en términos del bienestar de los pobladores del área de influencia del proyecto. Los resultados de dicha valoración se presentan en el cuadro V.2-11.

CUADRO V.2-11. PONDERACIÓN RELATIVA DE LOS FACTORES AMBIENTALES (1000 UA)

Subsistema	Factor	Componente	Ua / C	Ua / F	Ua / S
FÍSICO	AIRE	CALIDAD	49	79	309
		VISIBILIDAD	22		
		RUIDO	8		
	GEOMORFOLOGÍA	MICRORELIEVE	40	40	
	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	CALIDAD	68	79	
		PATRÓN DE DRENAJE	11		
	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	CALIDAD	15	54	
		PROCESOS DE RECARGA	39		
	SUELOS	PROPIEDADES FÍSICAS	16	57	
		PROPIEDADES QUÍMICAS	11		
PROC. DE EROSIÓN –SEDIMENTACIÓN		30			
BIÓTICO	VEGETACIÓN	COBERTURA	77	270	380
		DIVERSIDAD	103		
		ESPECIES CON ESTATUS	90		
	FAUNA	ABUNDANCIA	18	110	
		DISTRIBUCIÓN	16		
		DIVERSIDAD	47		
		ESPECIES CON ESTATUS	29		
PERCEPTUAL	PAISAJE	INCIDENCIA VISUAL	9	49	49
		CALIDAD ESTETICA	21		
		FRAGILIDAD ESTETICA	19		
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA REGIONAL	SECTOR PRIMARIO	21	63	262
		SECTOR SECUNDARIO	1		
		SECTOR TERCIARIO	1		
		PEA	20		
		NIVELES DE INGRESO	20		
	ECONOMÍA LOCAL	PEA	64	112	
		NIVELES DE INGRESO	48		
	BIENESTAR	ALUMBRADO	12	87	
		DESARROLLO URBANO	12		
		SALUD	36		
EDUCACIÓN		27			
TOTAL UNIDADES AMBIENTALES			1000	1000	1000

Ua / C: UNIDADES AMBIÉNTALES POR COMPONENTE

Ua / F: UNIDADES AMBIENTALES POR FACTOR

Ua / S: UNIDADES AMBIENTALES POR SISTEMA



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Fuente de Información: MIA Proyecto: Aprovechamiento de arcillas (bentonita) en el Predio Las Maravillas municipio de Cuencame, Dgo.

V.3. Evaluación de los impactos ambientales

V.3.1. Obtención del impacto ambiental por factor ambiental e impacto global en unidades ambientales

Los valores de impacto global, en unidades ambientales (UA), para cada componente ambiental se obtuvieron como el producto del valor de impacto y su ponderación de importancia (en unidades ambientales).

En el análisis del medio físico se observa que el factor ambiental más impactado de manera negativa es el aire, con 16.7 U.A; en el biótico la fauna con 9.5 U.A: y en el perceptual la fragilidad visual con 4.8 (cuadro V.3.-1).

CUADRO V.3-1. OBTENCIÓN DE LOS VALORES DE IMPACTO POR FACTOR Y GLOBAL EN U.A

Subsistema	Factor	Componente	V. I.	C. A.	I. U. A.	I. U.A./F.	I. U.A./SB	I.G
Físico	Aire	Calidad	-0.1871	49	-9.1660	-16.7732	-34.99	-40.28
		Visibilidad	-0.2790	22	-6.1369			
		Confort sonoro	-0.1838	8	-1.4702			
	Geomorfología	Microrelieve	-0.0478	40	-1.9103	-2.90124		
	Hidrología superficial	Calidad	-0.1011	68	-6.8773	-6.8773		
		Patrón de drenaje	0.0000	11	0.0000			
	Hidrología subterránea	Calidad	0.0000	15	0.0000	-1.95763		
		Procesos de recarga	-0.0502	39	-1.9576			
	Suelos	Propiedades físicas	-0.0868	16	-1.3895	-6.48783		
		Propiedades químicas	-0.0379	11	-0.4169			
Procesos de erosión – sedimentación		-0.1560	30	-4.6814				
Biótico	Vegetación	Cobertura	-0.0510	77	-3.9256	-7.61178	-17.13	
		Diversidad	-0.0358	103	-3.6861			
		Especies con status	0.0000	90	0.0000			
	Fauna	Abundancia	-0.0750	18	-1.3503	-9.51582		
		Distribución	-0.4366	16	-6.9859			
		Diversidad	0.0000	47	0.0000			
		Especies con status	-0.0407	29	-1.1796			
Perceptual	Paisaje	Incidencia visual	-0.4545	9	-4.0904	-11.7132	-11.71	
		Calidad estética	-0.1316	21	-2.7626			
		Fragilidad visual	-0.2558	19	-4.8601			
Subsistema	Factor	Componente	V. I.	C. A.	I. U. A.	I. U.A./F.	I. U.A./SB	I.G
0 8 5 0 E	Economía regional	Sector primario	0.0875	21	1.8369	2.946	23.55	



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

		Sector secundario	0.0320	1	0.0320			
		Sector terciario	0.0540	1	0.0540			
		Pea	0.0512	20	1.0239			
		Niveles de ingreso	0.0000	20	0.0000			
	Economía local	Pea	0.0120	64	0.7667	8.566		
		Niveles de ingreso	0.1625	48	7.8000			
	Bienestar	Alumbrado	0.1292	12	1.5500	12.03		
		Desarrollo urbano	0.2050	12	2.4605			
		Salud	0.1274	36	4.5873			
		Educación	0.1274	27	3.4405			

- V. I.: Valor de Impacto
- I. U. A.: Impacto en U.A.*
- C. A.: Calidad ambiental
- I. U. A. / F: Impacto U.A./Factor
- I. U.A./SB: Impacto Ambiental /Subsistema
- I.G: Impacto Ambiental Global

Los resultados obtenidos de acuerdo a cada subsistema ambiental analizado se presentan a continuación:

V.3.2. Conclusiones

La evaluación de impacto ambiental señala que los impactos negativos más importantes son los que se realizan a los factores aire, paisaje, fauna y vegetación, siendo la mayoría de sus efectos de carácter temporal. Los efectos permanentes en la vegetación y suelo, provocados principalmente por la construcción de la mina a cielo abierto, y mitigados en la medida que se permita la recuperación de la vegetación herbácea. Los efectos en el subsistema perceptual (paisaje), son temporales, afectando principalmente los valores de fragilidad visual y la incidencia visual.

Los efectos benéficos están relacionados en primera instancia con la contratación de mano de obra en las etapas de preparación del terreno y construcción, y después, y más importante, con la operación que traerá beneficios importantes a la economía local y regional, impulso a las actividades productivas y a los niveles de bienestar.

El impacto global resultante de considerar todos los efectos del proyecto de una manera integral en el sistema ambiental, es de un balance negativo de **-40.286** U.A. de las 1000 U.A. distribuidas en todo el sistema; por tanto, equivale a un efecto del **4.028 %** de impacto global que puede considerarse despreciable a la vista de la necesidad de la obra y de los beneficios que promoverá.

Por lo anterior se considera que el proyecto es socialmente útil y ecológicamente aceptable.



ÍNDICE

VI.-	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES-----	2
VI.1.-	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componentes ambientales-----	2
VI.1.1.-	Clasificación de medidas-----	2
VI.1.1.1.-	Medidas Preventivas-----	2
VI.1.1.2.-	Medidas de mitigación-----	2
VI.1.1.3.-	Medidas de restauración-----	3
VI.1.2.-	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental-----	3
VI.1.2.1.-	Factor ambiental: Aire-----	3
VI.1.2.2.-	Factor ambiental: Geomorfología-----	4
VI.1.2.3.-	Factor ambiental: Hidrología superficial y subterránea-----	5
VI.1.2.4.-	Factor ambiental: Suelo-----	6
VI.1.2.5.-	Factor ambiental: Flora-----	8
VI.1.2.6.-	Factor ambiental: Fauna silvestre-----	8
VI.1.2.7.-	Factor ambiental: Perceptual (Paisaje)-----	10
VI.1.2.8.-	Factor ambiental: Medio Socioeconómico-----	10
VI.2.-	Impacto residuales-----	11

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se darán a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar los impactos que el proyecto genere.

Las medidas que en el presente capítulo se proponen son resultado del análisis ambiental realizado en el capítulo V; las disposiciones establecidas en la Normatividad Ambiental Mexicana para cada uno de los factores ambientales. De esta manera, cada medida vertida en este apartado tiene como propósito prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar las alteraciones ambientales agrupados en cuatro subsistemas. Adicionalmente, se consideró la disposición que en materia de impacto ambiental establecen las distintas dependencias gubernamentales.

VI.1. Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componentes ambientales

VI.1.1. Clasificación de medidas

Con el propósito de clarificar el sentido de la denominación de las medidas es preciso describir cada grupo. Para la presentación de las medidas de mitigación, se consideró en primera instancia la agrupación de acuerdo al factor ambiental, el propósito de la medida y la temporalidad u orden cronológico de aplicación con ello a continuación se presenta su definición y descripción aplicada:

VI.1.1.1. Medidas preventivas

Las medidas preventivas tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las actividades en cualquiera de las etapas en las que se divide la ejecución de los trabajos para la apertura de la mina a cielo abierto. En estas se plasma las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto u obra y su forma de ejecución a fin de evitar o en su caso disminuir los impactos ambientales provocados. En la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que corregirlos cuando llega a suponerse una corrección total, por ello las medidas preventivas son el grupo más importante aquí considerado.

VI.1.1.2. Medidas de mitigación

La aplicación de las medidas de mitigación o reducción pretende amortizar o disminuir los impactos adversos manifestados aun y con la aplicación de medidas preventivas. Los impactos que por lo general requieren de este tipo de medidas son aquellos que inevitablemente se generarán. Como por ejemplo durante el desmonte de la vegetación la afectación a las cactáceas de difícil regeneración puede ser mitigable al realizar un rescate y reubicación de éstos previo al desmonte y despalme.

VI.1.1.3. Medidas de restauración

También denominadas como de rehabilitación o de corrección aunque el sentido estricto del término es un tanto diferente. Este tipo de medida tiene como propósito recuperar, rescatar o restituir aquel

componente ambiental, que no pudo ser evitado desde el diseño del proyecto y por tanto será modificado o alterado de sus condiciones actuales. El momento indicado para la aplicación de las medidas de restauración es inmediatamente después de terminadas las actividades que propiciaron la modificación o alteración del o los componentes o factores del medio y previamente evaluadas las condiciones reales en que queda el sitio una vez ejecutada la obra o la etapa.

VI.1.1.4. Medidas de compensación

Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones o remuneraciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde en el caso de las acciones, éstas se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto, por ejemplo la restauración de una superficie igual a la desmontada permanentemente por el proyecto en otras áreas adyacentes.

VI.1.2. Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación por componente ambiental.

Para la formulación de la estrategia de mitigación, se tomó como base el juicio de expertos con referencia en la prospección para la caracterización de los elementos de los subsistemas físico – natural, biótico, perceptual y socioeconómico, adicionalmente, se consideraron los lineamientos establecidos en la Normatividad Ambiental Mexicana que incluye las leyes generales, reglamentarias y Normas Oficiales Mexicanas, además de otra normatividad aplicable.

A continuación se describen los impactos por componente ambiental y las medidas de mitigación propuestas.

VI.1.2.1 Factor Ambiental: AIRE

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
- Calidad - Visibilidad - Ruido	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio	Emisiones de gases, partículas y ruido a la atmósfera por la operación de equipo, maquinaria con motores de combustión interna y el tránsito vehicular.
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguiente: NOM-041-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-1994 Y NOM-080-ECOL-1994 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.		

- Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo.
- El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas o humedecido para evitar dicho fenómeno.

VI.1.2.2 Factor Ambiental: GEOMORFOLOGIA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
• Microrelieve	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio	Alteración del microrelieve
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas • El promovente deberá contemplar un programa de restauración del área impactada a diseñarse y ejecutarse en función de las condiciones reales después de la ejecución de la obra o etapa a fin de corregir y restaurar los factores impactados. Mitigación • Para reducir los efectos de la erosión y la pérdida de materia orgánica en el suelo asociado al área afectada, el contratista deberá hacer la revegetación en una superficie similar en dimensiones a la afectada por el proyecto, esto dentro del área de influencia del mismo proyecto. Restauración • El programa de restauración en la etapa de abandono consistirá en obras de suavización de taludes y revegetación con especies nativas, lo anterior con la finalidad de mejorar las características impactadas.		

VI.1.2.3 Factor Ambiental: HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
Calidad	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio	Sólidos disueltos en el agua, disminución en la infiltración y alteración en las escorrentías
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas - Se prohíbe el vertido de los residuos (aceites, cementos, entre otros) a los cuerpos de agua, y estos deberán ser gestionados de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable. - Toda la maquinaria y equipo que se utilice en el proyecto deberá estar en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes y combustibles evitando la posible contaminación a cuerpos de agua, ríos, arroyos, entre otros. - Se deberán tener las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en el sitio del proyecto, de esta manera se evitara modificar la calidad del suelo y agua al precipitarse e infiltrar el vertido en el suelo. El mantenimiento se deberá realizar en lugares apropiados para tal fin. Restauración - A fin de disminuir o eliminar el efecto de compactación del suelo y por ende su capacidad de infiltración por el paso de vehículos en el área del proyecto, una vez terminada la obra se aplicara la técnica mas adecuada sobre el suelo de acuerdo a lo establecido en el programa de restauración, pudiendo ser suficiente el paso de un rodillo de rehabilitación ecológica, esto se aplicara en todas las áreas que así lo requieran.		

VI.1.2.4 Factor Ambiental: SUELO

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
- Erosión - Compactación	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio	- Transito de vehículos y personas - Apertura de suelo (Despalme)

		Desmonte
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas - Se deberán tener las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible de vehículos en el sitio de la obra y en general en el área del proyecto, de esta manera se evitara modificar la calidad del suelo y agua al precipitarse e infiltrar el vertido en el suelo. - Los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto así como los desperdicios de material utilizados por el contratista, serán recolectados y depositados en lugares adecuados para su correcta disposición. - Los residuos sólidos de tipo domestico que se generen durante la construcción del proyecto y aprovechamiento de los bancos de material, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características y depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo a lo que señale la autoridad ambiental competente y normas aplicables. - Se prohíbe el vertido de los residuos (aceite, diesel, cementos, entre otros) al terreno y se establece que deberán ser gestionados de acuerdo con la normatividad aplicable. Mitigación - Para reducir los efectos de la erosión y la perdida de materia orgánica en el suelo asociado al área, el promovente deberá hacer la revegetación en una superficie similar o superior en dimensiones a la afectada por el proyecto, esto dentro del área de influencia del mismo proyecto. Restauración - El programa de restauración consistirá en obras rehabilitadoras del suelo, entre las cuales se puede incluir el programa de revegetación con especies nativas del ecosistema en el que se desarrolla el proyecto y construcción de presas filtrantes, lo anterior con la finalidad de mejorar las características impactadas del suelo y el paisaje. - El promovente debe ejecutar el procedimiento de saneamiento de suelos afectados, para el caso de que accidentalmente los residuos en general se viertan o diseminen (según corresponda) tanto en el área del proyecto así como en el área de influencia.		

VI.1.2.5 Factor Ambiental: FLORA

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
Cobertura vegetal	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio	Afectaciones a la vegetación por desmonte
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas - Todo personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre. El contratista y el Promoviente deberán establecer reglamentaciones internas que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre y especialmente sobre aquellas bajo estatus de protección, de acuerdo al listado establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2001. - Los residuos que sean generados se clasifican de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2001 con la finalidad de no afectar la vegetación adyacente a la obra, estos serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado por la normatividad y autoridad correspondiente. - No deberán ejecutarse trabajos en aéreas no contempladas en esta Manifestación, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales. - El promovente deberá contemplar un programa de restauración del área impactada a diseñarse y ejecutarse en función de las condiciones reales después de la ejecución de la obra o etapa a fin de corregir restaurar los factores afectados		

VI.1.2.6 Factor Ambiental: FAUNA SILVESTRE

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
- Ahuyentamiento de la fauna silvestre - Alteración en las cadenas tróficas - Emisión de ruido y vibraciones	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio	Afectaciones a la fauna por desaparición de hábitats por desmonte, emisión de ruido y vibraciones.
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas		

- Todo el personal que labore en el proyecto deberá recibir y acatar indicaciones de no atrapar, azuzar, pescar o dañar ningún ejemplar de flora o fauna silvestre. El contratista deberá establecer reglamentaciones internas (supervisadas por el Promovente) que eviten cualquier afectación derivadas de las actividades del personal, sobre las poblaciones de flora y fauna silvestre y especialmente sobre aquellas que se encuentran bajo estatus de protección de acuerdo al listado en la NOM-059-SEMARNAT-2001.
- Queda estrictamente prohibido desarrollar caminos alternos durante el desarrollo del proyecto que no sean los que ya están establecidos en el área.
- Los vehículos automotores, deberán circular a velocidades moderadas y solo por los caminos establecidos, con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que transite por el sitio.
- Durante el desarrollo del proyecto, en caso de excavaciones a cielo abierto que permanezcan mas de un día en esta condición, deberán ser excluidas con malla a ras de suelo a fin de evitar que animales, principalmente roedores y reptiles caigan en ellas.

Compensación

- Se establecerán cúmulos de rocas en áreas aledañas al sitio del proyecto para que sean utilizadas por reptiles o pequeños mamíferos como refugios.

VI.1.2.7 Factor Ambiental: PERCEPTUAL (Paisaje)

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
• Calidad estética	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio	Alteración en la armonía del paisaje
Descripción de las medidas aplicables		
Las alteraciones que se registraran en el paisaje, están asociadas a la puesta en marcha del proyecto. El impacto que se producirá sobre los valores estéticos será inevitable a menos que no se hubiera construido la obra, estos impactos no son mitigables.		

VI.1.2.8 Factor Ambiental: MEDIO SOCIOECONÓMICO (Economía regional, Economía local y Bienestar)

Componente	Etapas (Actividades)	Acciones
- Generación de empleos - Oportunidad de desarrollo	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio	Creación de empleos, oportunidades de desarrollo y afectación a la salud de los pobladores
Descripción de las medidas aplicables		
Preventivas - El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señala la norma de la Secretaria del Trabajo y previsión Social, como lo son: NOM-017-STPS-1993 (referente al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo) y la NOM-011-STPS-1993 (relacionada a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo). - En la contratación de mano de obra no calificada, se deberá dar preferencia a los habitantes de las localidades involucradas en el proyecto. - Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá de cumplir con las normas siguiente: NO-043-SEMARNAT-1993, NOM-085-SEMARNAT-1994 Y NOM-086-SEMARNAT-1994 las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera. - Todo vehículo que entre al área del proyecto, así como en su zona de influencia deberá circular a baja velocidad con el fin de evitar emisiones de ruido o levantamiento de polvo. - El material que durante su transporte pudiera emitir partículas a la atmósfera, deberá ser cubierto con lonas o humedecido para evitar dicho fenómeno.		

VI.2 Impactos residuales

Al término de la evaluación de los impactos que se generaran por el proyecto, se procedió a valorar la calidad de las medidas de mitigación y prevención para compensar los efectos negativos ocasionados al medio ambiente por la puesta en marcha del presente proyecto.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Considerando los diferentes elementos involucrados en este proceso, se concluyo que si bien el impacto perceptual (paisaje) presente el mayor impacto, no es de gran consideración, en base a la superficie que ocupa el presente proyecto. Los impactos de mayor consideración en orden de importancia serán para el componente paisaje, aire, vegetación y fauna, por lo que, se tendrá que dar especial atención a la efectividad de las acciones a implementar para mitigar en el mejor de los casos los impactos negativos a los componentes en mención.

Una vez aplicadas las acciones de prevención, mitigación, compensación y/o restauración los impactos negativos al ecosistema serán en gran medida saldados. En la medida de lo posible se deberá evitar ocasionar daños innecesarios para minimizar los impactos negativos al ecosistema; es decir, con adecuadas y efectivas acciones, el presente proyecto no implica de manera sustancial, un factor que ponga en riesgo el equilibrio y la armonía que presenta el ecosistema que acoge el presente proyecto.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

ÍNDICE

VII.-	PRONOSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA-----	2
VII.1.-	Pronostico del escenario-----	2
VII.2.-	Programa de vigilancia ambiental-----	2
VII.2.1.-	Cronograma-----	14
VII.3.-	Conclusiones-----	15

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

En este capítulo de la manifestación de impacto ambiental se busca dar una predicción objetiva del posible escenario en el sitio del proyecto una vez que se hayan aplicados las medidas de mitigación para compensar los impactos negativos que provoque el proyecto en los componentes ambientales del ecosistema que lo acoge. La predicción se basará en la dinámica que presentan los componentes ambientales y sus posibles interacciones entre ellos.

Es importante recalcar que en el sitio no se encontró ninguna especie vegetal en algún estatus de protección descritas por la NOM 059, por otra parte este lugar presenta una intervención importante por parte del hombre, por consiguiente, los impactos generados por el proyecto aunque son de importancia, ya existen impactos negativos en el sitio del proyecto, ocasionados por lo antes descrito.

El factor ambiental con mayor afectación será el medio perceptual (paisaje), esto debido a la afectación de otros componentes como la vegetación y el suelo, con lo cual se romperá la armonía estética existente en el área que acogerá el proyecto. Seguido de este componente ambiental en cuanto a grado de afectación, está el aire y la vegetación, aunque para el caso del componente aire, este impacto será temporal, ya que se retornará a la normalidad una vez terminado el proyecto; mientras que en el componente vegetación las actividades de mitigación y compensación serán un esfuerzo importante para saldar al ecosistema los impactos producidos por la puesta en marcha del proyecto en mención.

Durante, y una vez concluido el proyecto, se instalarán montículos de piedra en la zona de influencia del proyecto para el refugio de reptiles, aves y pequeños mamíferos; con resultados al corto plazo, con lo que se le proporciona la debida atención al factor fauna.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El programa que a continuación se presenta, detalla la observancia de las medidas propuestas para mitigar las afectaciones que la puesta en marcha del proyecto ocasionará, estas representan un esfuerzo real para mitigar las alteraciones que producirá el proyecto.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE

	Descripción
Medida A1	Control de emisiones de contaminantes y ruido
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Regular la emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones
Indicador	Niveles de contaminación y ruido presente en el área del proyecto
Umbral de alerta	Ruidos y gases contaminantes excesivos



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Umbral inadmisible	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM-041-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-1994 Y NOM-080-ECOL-1994

	Descripción
Medida A2 y A3	Control de emisiones de partículas a la atmosfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmosfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmosfera del área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmosfera
Umbral inadmisible	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidades en el área del proyecto, cubrir con lona y humedecer el material que desprenda partículas a la atmosfera

COMPONENTE AMBIENTAL: GEOMORFOLOGIA

	Descripción
Medida B1, B2 Y B3	Reforestación
Tipo de medida	Preventiva, mitigación y reforestación
Objetivo	Mitigar los efectos negativos al presente componente ambiental
Indicador	Áreas reforestadas
Umbral de alerta	Procesos de degradación en la geomorfología del área de influencia
Umbral inadmisible	Ausencia de reforestación
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Medidas de urgencia	Actividades de prevención, mitigación y reforestación.
----------------------------	--

COMPONENTE AMBIENTAL: HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

	Descripción
Medida C1, C2 y C3	Prohibición de vertido a los cuerpos de agua de residuos contaminantes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar la contaminación del agua por agentes como: aceite, diesel cementos y otros.
Indicador	Área del proyecto libre de contaminantes
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de agentes contaminantes
Umbral inadmisibles	Presencia de agua contaminada
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de saneamiento de agua contaminada

	Descripción
Medida C4	Medidas de restauración
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Disminuir los impactos negativos al presente componente
Indicador	Obras de restauración
Umbral de alerta	Ausencia de obras de restauración
Umbral inadmisibles	Degradación del componente por ausencia de obras de restauración
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de restauración

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

	Descripción
Medida D1	Evitar la contaminación del suelo
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la contaminación del suelo cuando se realicen reparaciones y suministro de combustible en el sitio del proyecto.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Indicador	Suelo libre de agentes extraños a su naturaleza.
Umbral de alerta	Descuido en reparaciones y suministro de combustibles.
Umbral inadmisibile	Suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Suspensión de actividades hasta cumplir con las especificaciones de la presente medida

	Descripción
Medida D2	Manejo de residuos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Manejar adecuadamente los residuos que se generen durante la construcción del proyecto.
Indicador	Área del proyecto libre de residuos
Umbral de alerta	Presencia de residuos
Umbral inadmisibile	Manejo inadecuado de los residuos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos

	Descripción
Medida D3	Manejo de residuos sólidos de tipo domestico
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Manejar adecuadamente los residuos sólidos de tipo domestico en concordancia con las normas aplicables.
Indicador	Área del proyecto libre de residuos
Umbral de alerta	Presencia de residuos
Umbral inadmisibile	Manejo inadecuado de los residuos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

comprobación	
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y manejo adecuado de los residuos sólidos de tipo doméstico

	Descripción
Medida D4	Prohibición de vertido al suelo de residuos contaminantes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar la contaminación del suelo por agentes como: aceite, diesel, cementos y otros.
Indicador	Área del proyecto libre de contaminantes
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de agentes contaminantes
Umbral inadmisibles	Presencia de suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de recolección y saneamiento de suelos contaminados

	Descripción
Medida D5	Mitigación de impactos
Tipo de medida	Mitigación
Objetivo	Mitigar la degradación del suelo producto de la puesta en marcha del proyecto con revegetación.
Indicador	Áreas con revegetación
Umbral de alerta	Ausencia de revegetación
Umbral inadmisibles	Procesos degradantes en el suelo producto de la falta de atención a la presente medida
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Áreas degradadas en la zona de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de revegetación en áreas degradadas



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

	Descripción
Medida D6	Acciones de restauración
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Mejorar las características impactadas en el componente suelo.
Indicador	Obras de restauración
Umbral de alerta	Ausencia de obras de restauración
Umbral inadmisibile	Degradación del suelo
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Áreas designadas para la ejecución de las obras de restauración
Etapas del proyecto	Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de restauración

	Descripción
Medida D7	Restauración de suelo contaminado incidentalmente
Tipo de medida	Restauración
Objetivo	Restaurar suelo contaminado
Indicador	Presencia de suelo contaminado
Umbral de alerta	Presencia de suelo contaminado
Umbral inadmisibile	Ausencia de restauración en el suelo contaminado
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento - Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restauración del suelo contaminado

COMPONENTE AMBIENTAL: VEGETACION

	Descripción
Medida E1	Indicaciones de conservación de la flora silvestre a los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la flora silvestre
Indicador	Impactos en la flora silvestre
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibile	Daño a la flora silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida E2	Manejo adecuado de residuos peligrosos
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la flora silvestre
Indicador	Impactos en la flora silvestre
Umbral de alerta	Descuido en el manejo de residuos peligrosos
Umbral inadmisibles	Daño a la flora silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento • Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Manejo de los residuos peligrosos en base a la NOM-052-SEMARNAT-2001

	Descripción
Medida E3	Prevención de impactos mayores a la flora
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar daños mayores a la flora silvestre
Indicador	Impactos en áreas no contempladas por el proyecto
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Daño en áreas no contempladas
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de mitigación

	Descripción
Medida E4	Acciones de mitigación
Tipo de medida	Mitigación
Objetivo	Mitigación de impacto a la flora silvestre
Indicador	Áreas con obras de mitigación



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Degradación del componente ambiental
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Abandono del sitio
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Obras de mitigación

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA

	Descripción
Medida F1	Indicaciones de conservación de la fauna silvestre a los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a la fauna silvestre
Indicador	Impactos en la fauna silvestre
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Daño a la fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida F2	Evitar la fragmentación del hábitat
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la fragmentación del hábitat
Indicador	Presencia de nuevos caminos en el área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Desarrollo de caminos alternos
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	• Preparación del sitio • Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

	Descripción
Medida F3	Evitar atropellamientos a la fauna silvestre
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir atropellamientos en la fauna silvestre
Indicador	Fauna silvestre dañada
Umbral de alerta	Circulación de vehículos a altas velocidades dentro del área del proyecto
Umbral inadmisibile	Presencia de atropellamientos en fauna silvestre
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida F4	Exclusión de excavaciones
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir daños en fauna silvestre
Indicador	Excavaciones en el área del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de excavaciones sin excluir
Umbral inadmisibile	Presencia de fauna silvestre en estas excavaciones
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de mitigación

	Descripción
Medida F5	Creación de refugios
Tipo de medida	Compensación
Objetivo	Crear refugios para la fauna silvestre
Indicador	Presencia de nuevos refugios para la fauna
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente en alguna etapa del proyecto
Umbral inadmisibile	Ausencia de refugios
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Acciones de compensación

COMPONENTE AMBIENTAL: PERCEPTUAL (Paisaje)

Acciones no mitigables

COMPONENTE AMBIENTAL: MEDIO SOCIECONOMICO (Economía regional, Economía local y bienestar)

	Descripción
Medida H1	Prevención de accidentes
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Evitar el daño a los trabajadores
Indicador	Accidentes labores
Umbral de alerta	Falta de atención a la presente
Umbral inadmisibles	Lesiones o daños en algún trabajador
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Personal que labore en el proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Compañía constructora
Medidas de urgencia	Acatamiento de la NOM-017-STPS-1993 y NOM-011-STPS-A993

	Descripción
Medida H2	Contratación de trabajadores de la región
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Dar preferencia a trabajadores no calificados de la región donde se desarrolla el proyecto para su contratación
Indicador	Numero de trabajadores no calificados de la región
Umbral de alerta	Desconocimiento en la región de trabajo temporal
Umbral inadmisibles	Ausencia trabajadores no calificados de la región
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Personal que labore en el proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Compañía constructora
Medidas de urgencia	Contratación de personal no calificado de la región



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

	Descripción
Medida H3	Prevención de problemas en la salud de los trabajadores
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de contaminantes y ruido a la atmosfera
Indicador	Presencia de contaminantes en el área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de contaminantes en el área de influencia del proyecto
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Control de contaminantes y ruido en base a la NOM-041-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-1994 Y NOM-080-ECOL-1994

	Descripción
Medida H4 y H5	Control de emisiones de partículas a la atmosfera
Tipo de medida	Preventiva
Objetivo	Prevenir la emisión de partículas a la atmosfera
Indicador	Partículas suspendidas en la atmosfera del área de influencia del proyecto
Umbral de alerta	Presencia de partículas en la atmosfera
Umbral inadmisibile	Afectación a la salud de los trabajadores y población, así como escasa presencia de fauna silvestre en los alrededores
Tipo de comprobación	Visual
Puntos de comprobación	Toda el área de influencia del proyecto
Etapas del proyecto	- Preparación del sitio - Aprovechamiento
Personal encargado	Grupo multidisciplinario
Medidas de urgencia	Restricción de velocidad, cubrir con lona y humedecer el material que desprenda partículas a la atmosfera

VII.2.1Cronograma

Medida	Preparación del sitio	Aprovechamiento	Abandono del sitio
Aire			
A1			
A2			
A3			
Geomorfología			
B1			

B2			
B3			
Hidrología superficial y subterránea			
C1			
C2			
C3			
C4			
Suelo			
D1			
D2			
D3			
D4			
D5			
D6			
D7			
Vegetación			
E1			
E2			
E3			
E4			
Fauna			
F1			
F2			
F3			
F4			
F5			
Perceptual.- No mitigable			
Medio socioeconómico			
H1			
H2			
H3			
H4			
H5			

VII.3 Conclusiones

Una vez analizados todos los elementos, con perspectiva en el entorno ecológico y social, tanto de ejecución como de las consecuencias ambientales una vez abandonado el proyecto, y teniéndolo visualizado y evaluado de forma cualitativa y cuantitativamente se puede concluir que, el Proyecto "Aprovechamiento de arcillas (bentonita)", es una obra que traerá consigo importantes beneficios económicos para la región donde se desarrollara, además de traer mas oportunidades de desarrollo para esta zona rural del estado de Durango.

En base al diagnostico ambiental y los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental y con las medidas correspondientes, este proyecto no representa un agente importante que pueda impactar de forma trascendente los procesos biológicos, evolutivos, físico-químico u otros que presenta actualmente el nicho ecológico que lo acoge, principalmente por el nivel de perturbación que presenta el sitio, esto ocasionado por las actividades económicas presentes en la región.



SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES "SAN DIMAS"

Es de suma importancia dar un manejo adecuado a las medidas destinadas al aminoramiento de los efectos producidos en los diferentes componentes ambientales, como lo es la revegetación y las obras de conservación de suelo y agua, las cuales tienen el objetivo primordial de contribuir a la conservación del equilibrio ecológico y evitar indirectamente la pérdida de la riqueza del ecosistema que se afectara.