

MIA PARTICULAR MINERO

**PROYECTO DE
SERVICIOS GEOLÓGICOS
ANA MARÍA I-BA-IV**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.1 Proyecto.....	3
I.1.1 Nombre del proyecto.....	3
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	3
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	3
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	3
1.2 Promovente.....	3
I.2.1 Nombre o razón social.....	3
I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del Promovente.....	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	4
I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones...4	
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	4
I.3.1 Nombre o razón social.....	4
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	4
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	4

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Servicios Geológicos Ana María I-BA-IV

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el ejido Dinamita, del municipio de Gómez Palacio, del estado de Durango. Aproximadamente el proyecto se ubica a 25 km de la ciudad de Gómez Palacio, Se encuentra ubicado en la subzona, conocida como Zona de aprovechamiento , según el programa de manejo de área natural protegida, sierra del sarnoso e india.

Coordenadas: 25°43'14"N 103°39'22"O

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima una duración de 88 meses a partir de la autorización del proyecto por parte de la SEMARNAT.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se realiza el anexo de los siguientes documentos:

- Copia del Acta Constitutiva
- Registro Federal de Contribuyentes
- Copia de la Identificación Nacional Electoral del representante legal

1.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Compañía Mexicana Minera De Gray Rock

I.2.2 Registro Federal del Contribuyente del Promoviente
MMG200722IH7

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal
Carlos Rodríguez Moreno, Director General

I.2.4 Dirección del Promoviente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones
Blvd. Cima 508 Altos, fraccionamiento tres misiones, CP34209, Victoria de Durango, Durango, México.

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

I.3.1 Nombre o razón social

- **Jose María Gurrola Vallejo**

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

-

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

- **Ma. De la Luz Hurtado Lozano**

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle San Andrés de la Sierra, 119, Fraccionamiento Acereros, CP34030, Victoria de Durango, Durango, México.

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
II.1 Información general del proyecto.....	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	6
II.1.2 Selección del Sitio.....	7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	8
II.1.4 Inversión requerida.....	9
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	12
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	14
II.2 Características particulares del proyecto.....	14
II.2.1 Programa General de Trabajo.....	15
II.2.2 Preparación del sitio.....	17
II.2.3 Construcción de obras mineras.....	17
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales.....	18
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	19
II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación).....	19
II.2.7 Utilización de explosivos.....	19
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	20
II.2.10 Otras fuentes de daños.....	22

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto, Servicios Geológicos Ana María I-BA-IV, tiene como objetivo la realización de las siguientes actividades.

- Prospección gravimétrica
- Geológica superficial
- Geoeléctrica
- Magnetotelúrica
- Obras de barrenación
- Exposición de rocas.

Dichas obras deben de ser excluidas, por medio del artículo 5, inciso L, fracción II. Sin embargo, se realiza el Manifiesto de Impacto ambiental, modalidad particular Minero, a causa de que la zona se encuentra en un Área Natural Protegida, reserva estatal. La zona a efectuar dichas actividades, son en la subzona llamada Dinamita Norte, según informe del Programa de Manejo de Área Natural protegida Sierra El Sarnoso E India. Dicha zona, es posible la exploración y explotación de minerales, marcando así dicho programa.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto se basa en la realización de actividades geológicas en al menos 27 hectáreas de trabajo únicamente de campo.

Descripción de la actividad:

Se contemplan 3 profesionales geólogos para actividades de campo, para el muestreo de rocas, así como mapeo de la región, prospección geológica en la zona, donde se prevé nulo impacto ambiental.

Posteriormente, se presente si los datos recabados son correctos, una corrida de 14 barrenos, cuyas planillas serán adecuadas en zonas ya impactadas, por el

deterioro ambiental de hace décadas atrás en la extracción de materiales pétreos. Estas zonas serán abarcadas con un total de 200 m², dando la totalidad de 0.08 has. Los barrenos se realizarán mediante el método de barrenación a diamante, mediante una maquina portátil, donde realizara barrenos únicamente de manera técnica.

II.1.2 Selección del Sitio

La selección del sitio corresponde a una serie de 4 lotes que corresponden a la Compañía Minera Mexicana de Gray Rock, con el fin de poder realizar estudios geológicos que permitan identificar la existencia de minerales, mediante el proyecto.

Esquema	Descripción
Ambientales	La zona a efectuar el trabajo corresponde a una ANP con reserva estatal, en la subzona Zona de aprovechamiento que permite exploración y explotación de minerales. La zona tiene un USO DE SUELO matorral, la naturaleza de las especies es 84% corresponde a Matorral desértico Rosetofilo, y 16% Microfilo.
Técnicos	Las actividades a desarrollar no realizan la generación de impactos sinérgicos, o acumulativos, dado que las etapas, deben de cumplir con la prospección geológica.
Socioeconomicos	La actividad de la zona, está enfocada en actividad industrial, y de servicio, el 40% de la población económicamente activa labora en empresas de la localidad en la producción de explosivos, y derivados de materiales pétreos.

Tabla 2.1 Esquemas del Sitio

Los criterios relacionados a la selección del sitio, se debe a que la actividad forma parte de los activos de la empresa, quien a su vez ha solicitado una partida presupuestal económica para el desarrollo de estas actividades, con el fin de poder identificar si existen minerales, en que cantidades y si es conveniente a largo plazo poder realizar una actividad en la zona. Sin embargo, es por eso que se solicita la autorización en materia de impacto ambiental, ya que, por sí, la zona está ubicada en una Área Neutral Protegida, que desde el año 2022, se realizó el

programa de Manejo de ANP sierra el sarnoso e India, cuya finalidad de proteger la zona. Sin embargo, dentro del programa establece que, en la zona de trabajo proyectado, se pueden realizar aprovechamiento de materiales, así como permite la exploración y explotación de minerales.

Criterios	
Ambientales	No se realizara ninguna remoción total o parcial de vegetación No se construirán caminos, accesos y otros Se realizaran planes de reubicación de fauna Se realizar un programa de supervisión ambiental Se realizará programa de abandono de sitio
Tenicos	Se realizara las actividades de campo, sin el uso de equipos en 1er etapa En caso de llegar a la 2da etapa se presente realizar la operación con equipo portátil Los mantenimientos de los equipo se realizaran en talleres ubicados en la región
Socioambientales	Se realizara la contratación de personas locales de la menos el 60% de la planilla de trabajo Se realizara pago conforme a la ley un 30% más que el salario mínimo vigente Se realizara programa y capacitación al personal en materias de aprendizaje Se participara en obras benéficas de la región

Tabla 2.2 Selección de los Criterios del Sitio

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

País	México
Estado	Durango
Municipio	Gómez Palacio
Ejido	Dinamita
ZONA PMANP	Zona de aprovechamiento

Tabla 2.3 Ubicación del Proyecto

	Latitud	Longitud
A	25.73238	-103.67484
B	25.73292	-103.67182
C	25.72814	-103.66525
D	25.7277	-103.66591

Tabla 2.4 Coordenadas del polígono del proyecto

Se anexa la siguiente documentación para la ubicación geográfica del proyecto:

- Mapa cartográfico de la región
- Mapa satelital
- Información dimensional del área

II.1.4 Inversión requerida

	Concepto	Cantidad
Planeación	Pago de derechos	\$ 114,000.00
	Elaboración de Trámites	\$ 250,000.00
Operación	Geología de Campo	\$ 1,240,000.00
	Barrenación	\$ 3,250,000.00
	Rescate de Fauna	\$ 135,000.00
	Almacenamiento de Residuos Generales	\$ 75,000.00
	Muestreo y análisis de laboratorio	\$ 365,000.00
Abandono del Sitio	Limpieza general del área	\$ 120,000.00
	Retiro de Residuos Generales	\$ 35,000.00
TOTAL		\$ 5,584,000.00

Tabla 2.5 Costos requeridos para la operación del proyecto

En esta tabla podemos identificar que costos se realizaran, y la inversión inicial del proyecto, que corresponde a la cantidad de \$5,584,000.00 Mxn.

Recuperacion de Capital	No se considera en esta etapa del proyecto la recuperación del capital
TIR	0
VPN	0

Tabla 2.6 Calculo de recuperación de Capital

Se identifica que el proyecto en esta etapa inicial no tendrá recuperación de capital, y se considera inversión sin recuperación, de tal forma que el TIR Y VPN, aparecen en 0.

Costo de medidas de prevencion y mitigacion		
Planeacion	Pago de derechos	\$ 114,000.00
	Elaboración de Tramites	\$ 250,000.00
Operación	Rescate de Fauna	\$ 135,000.00
	Almacenamiento de Residuos Generales	\$ 75,000.00
Abandono del Sitio	Limpieza general del area	\$ 120,000.00
	Retiro de Residuos Generales	\$ 35,000.00
TOTAL		\$ 729,000.00

Tabla 2.7 Costo de Medidas de Prevención y Mitigación

El costo de medidas de prevención y mitigación, esta generado dentro de la tabla 2.5 Tabla de costos requeridos para la operación del proyecto,

El valor \$ es en MXN

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto realizara visitas de campo únicamente en forma de transito personal, sin movimiento vehicular a menos de los caminos existentes. Se determina que en el espacio de la plaza se identifica que no se realizara remoción total o parcial de vegetación local. Toda la operación se realizará en un tramo antiguo de acceso hacia los bancos de mármol abandonados, y otros trabajos realizados por las compañías existentes en el lugar. Se pretende poder desarrollar una operación que no genere impactos acumulativos, o sinérgicos dentro del área del trabajo.

El proyecto contempla la siguiente información:

Lote	Has
211741	87.6644
211271	8.3356
215702	733.3756
213291	28
Total	857.3756

Tabla 2.8 Número de Lote Minero y Hectáreas correspondientes

Superficie	Concepto	Has
Zona de Operación	Prospección geológica	7.18
	Barrenación	0.08

Tabla 2.9 Superficie de Actividades

Se establece que, en el proyecto, se determine una operación para el proceso de barrenación únicamente de 14 barrenos distribuidos en 4 planillas de trabajo, ocupando una proporción de 200 m² por cada planilla de 10m x 20m, dando esta característica, solo se aprovechara 0.08 has, estando dentro de la NOM-120-SEMARNAT-2020. La geología de campo, esta excluida de estudio de impacto ambiental EIA, que se encuentra marcado en el artículo 5, de la RLGGEPEMIA,

en el inciso L, fracción II, donde se excluyen estas actividades, ocupando 7.18 has, de las cuales, únicamente se realizarán actividades de muestreo, mapeo regional, y modelación geológica por computadora, dichas actividades no generan impacto alguno, tanto en la flora y fauna de la región.

Dichas características de actividades se realizarán en solares, y bancos de mármol abandonados, **donde la zona se prohíba lo siguiente:**

- Remoción total o parcial de vegetación en la zona
- Construcción de accesos y caminos
- Realización de zanjas y otras obras
- Extracción de agua en la zona

Las coordenadas del polígono, se puede mirar en la Tabla 2.4, donde establece la medidas del proyecto a trabajar.

Superficie	Concepto	Has	m2
Zona de Operación	Prospección geológica	7.18	71800
	Barrenación	0.08	800
Zona de Afectar	Remoción total o parcial de vegetación local	0	0
Obras Permanentes	Construcción de obras	0	0

Tabla 2.10 Superficies a afectar y obras permanentes

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

Para el proyecto se identifica que no se realizara uso, o gestión de agua local, sino se contratara a proveedor particular para el uso, manejo y transportación de agua tratada, exclusiva para la operación del programa de **barrenación**.

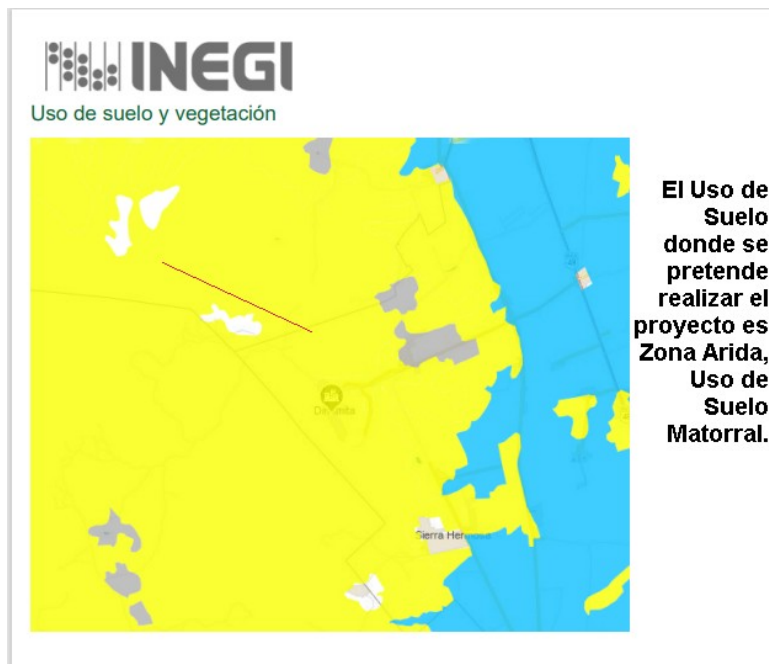


Imagen 2.1 Uso de Suelo del Proyecto¹

La información extraída de la página web oficial del INEGI, nos muestra que la zona a realizar las actividades del proyecto, tiene como USO DE SUELO, el Matorral, como zona árida, el cual indica que en el artículo 5 de la RLGEEPAMEIA inciso L, fracción II, la zona que se pretende realizar el trabajo, cumple con lo anterior.

Uso de Suelo: El suelo es considerado como Área Natural Protegida de reserva estatal.

- Se anexa Programa de Ordenamiento Ambiental del Municipio de Gómez, Palacio, Durango.
- Se anexa Programa de Manejo de Área Natural Protegida Sierra el Sarnoso e India

Uso de los Cuerpos de Agua: Actualmente los cuerpos de agua se usan para el abastecimiento de ganadería.

¹ [Uso de suelo y vegetación \(inegi.org.mx\)](http://inegi.org.mx)

Se requiere Uso de Cambio de Suelo: No se requiere para esta etapa el Uso de Cambio de Suelo, ya que no se hará remoción total o parcial de vegetación local, como tampoco la construcción de obras temporales o permanentes en la zona.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Urbanizacion	Descripcion	Distancia Km	
Vías de Acceso	Carretera 49D Jiménez- Torreón La Torrena		
	Avenida Martha	11.2	
	Terracería S/N	1.5	
Servicios	Electricidad		Cuenta
	Agua Potable		Cuenta
	Telefonía		No cuenta
	Drenaje		No cuenta
	Internet		No cuenta
	Señal de Celular		No cuenta

Tabla 2.11 Urbanización y Servicios Requeridos

Los servicios requeridos, se generarán a partir de la adquisición de y disposiciones campamento en la ciudad de Gómez Palacio, Durango, donde se encuentran todos los servicios requeridos para la operación. Así mismo se determina que el área de trabajo cuenta con vías de acceso.

II.2 Características particulares del proyecto

	Actividad	Descripcion de Actividades
Planeacion	Prospección gravimétrica	La prospección gravimétrica se basa en la medida de las variaciones de la aceleración de la gravedad debidas a la distribución de rocas con diferente densidad en el subsuelo. Es un método de campo natural rápido y relativamente económico que se aplica en las fases preliminares de estudio.
	Geológica superficial	Muestreo superficial del área de trabajo, mediante la extracción de rocas pequeñas de forma manual.

	Geoelectrica	Es un método de corriente continua cuya finalidad es determinar la variación de la resistividad eléctrica del subsuelo en función de la profundidad muy similar a la tomografía eléctrica convencional, con la diferencia de que, en este caso, la línea completa, o parte de ella, se encuentra sumergida en agua.
	Magnetotelúrica	es una técnica que consiste en medir desde la superficie las fluctuaciones temporales de los campos electromagnéticos naturales de la Tierra (tormentas eléctricas, corrientes ionosféricas) y determinar la distribución de la resistividad eléctrica en función de la frecuencia (periodo)
	Exposición de rocas.	Es un método para la clasificación de rocas expuestas mediante procesos de Mapeo
Operación	Obras de barrenación	Es un proceso de barrenación para la extracción de núcleo, con el fin de determinar las características de las rocas, para esto proceso se requiere de una maquina portátil, así como planilla de trabajo de 200m2. El método deseado es Barrenación a Diamante.
Construcción	No se realizarán actividades	
Mantenimiento	No se realizarán actividades	
Abandono de Sitio	Limpieza general del área	Limpieza profunda al abandonar la planilla de trabajo
	Retiro de Residuos Generales	Retiro y almacenamiento de residuos generales mediante proveedor, para la disposición.

Tabla 2.12 Características de las Actividades a Realizar

II.2.1 Programa General de Trabajo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	20	25	30	40	50	64
Planeación																			
Prospección gravimétrica																			
Geológica superficial																			
Geoelectrica																			
Magnetotelúrica																			

Exposición de rocas.																			
Operación																			
Obras de barrenación																			
Abandono de Sitio																			
Limpieza general del área																			
Retiro de Residuos Generales																			

Actividades a Realizar



Tabla 2.13 Diagrama de Gantt

MES	15	16	17	18	19	20
Barrenación						
Preparación del Sitio						
Preparación de Planilla						
Programa de Supervisión Ambiental						
Programa de rescate de flora y fauna						
Operación						
Barrenación a Diamante						
Construcción						
Sin Actividad						
Mantenimiento						
Sin Actividad						
PostOperación						
Programa de Restauración						
Concepto de Abandono de Sitio						

Actividades a Realizar



Tabla 2.14 Diagrama de Gantt de Barrenación

II.2.2 Preparación del sitio

Geología de Campo	Preparacion de Sitio	Descripcion
		No se aplicara preparación o Uso de Suelo para esta actividad
Barrenacion	Preparacion de Sitio	Descripcion
	Desvió de Causas	No se realizaran desvíos de causas para esta operación
	Desmonte	No se realizara desmonte o remoción total o parcial de vegetación
	Dragados	No se realizara dragado en la operación
	Compactación de Suelo	No se realizara compactación de suelo en la operación
	Nivelaciones	Se realizara nivelación únicamente del equipo portátil, sin uso de modificación de suelo.

Tabla 2.15 Actividades de la preparación del sitio

II.2.3 Construcción de obras mineras

Construccion de Obras Mineras	
Exploración	Descripción de la actividad
Barrenación	14 barrenos- en Barrenación a Diamante, con diámetro NQ, 75.7 mm,
Planillas de Barrenación	14 planillas de 10x20 m- Sin remoción total o parcial de vegetación
Zanjas	Sin Zanjas
Catas O Pozos	Sin catas o Pozos
Otros	Sin realización de otra actividad

Tabla 2.16 Descripción de Obras Mineras

No se realizará ninguna construcción, mantenimiento, ampliación de camiones existentes, establecimiento de campamentos bases, ni ninguna otra actividad para evitar impactos ambientales dentro del precepto de este Manifiesto de Impacto Ambiental.

Explotación: No se considera explotación para este proyecto.

Beneficio: No se considera explotación para este proyecto.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

Otras Obras Asociadas	Descripción
Construcción de caminos de acceso y vialidades	No se realizara ninguna construcción asociada a accesos y vialidades
Servicio médico y repuesta a emergencias	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Almacenes, recipientes, bodegas y talleres	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Campamentos, dormitorios , comedores	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Instalaciones sanitarias	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Planta de tratamiento de aguas residuales	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Abastecimiento de energía eléctrica	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Helipuertos, aeropistas u otras visas de comunicación	No se realizara construcción de algún edificio u obra
Otros	No se realizara construcción de algún edificio u obra

Tabla 2.17 Cuadro de Otras Obras Asociadas

Panilla	Barreno	Latitud	Longitud	Profundidad	Azimuth	Inclinación
1	ASM1	25.72869	-103.66699	500	315	50°
1	ASM2	25.72867	-103.66701	500	315	50°
1	ASM3	25.72864	-103.66697	500	315	50°
1	ASM4	25.72861	-103.66694	500	315	50°
1	ASM5	25.72862	-103.66676	500	315	50°
2	ASM6	25.72937	-103.66807	300	315	50°
2	ASM7	25.7293	-103.66788	400	315	50°
2	ASM8	25.72932	-103.66807	300	315	50°
2	ASM9	25.72919	-103.66799	400	315	50°
3	ASM10	25.73088	-103.66954	800	315	50°
3	ASM11	25.73078	-103.66948	800	315	50°
4	ASM12	25.73192	-103.67052	500	315	50°
4	ASM13	25.73186	-103.67046	500	315	50°
4	ASM14	25.73181	-103.6704	500	315	50°

Tabla 2.18 Cuadro de Barrenos asociados a la actividad

No se realizarán obras asociadas o provisionales, esto para efectos de que el proyecto sea a probado en naturaleza concreta, según lo dictamine el proceso de este Manifiesto de Impacto Ambiental, modalidad Particular Minero.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Etapa de Operación y Mantenimiento	Descripción
Descripción general del tipo de servicios se brindan en las instalaciones	Las instalaciones para el caso de barrenación serán temporales.
Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos	Sistema de Filtros en máquina de barrenación
Tipo de reparaciones de sistemas y equipos, etc	Todo el mantenimiento del equipo de barrenación se realizará en taller del proveedor, en la ciudad de Gómez Palacio, incluyendo el preventivo.
Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo métodos de control	No se prevé remoción de total o parcial de vegetación, sin embargo se llevará a cabo Programa de rescate de flora y fauna

Tabla 2.19 Etapa de Operación y Mantenimiento

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

Se Anexa Programa de Abandono de Sitio.

II.2.7 Utilización de explosivos

No se contempla el uso de ningún explosivo para esta actividad.

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

Tipo de residuo	Planeación	Operación	Mantenimiento	Abandono
------------------------	-------------------	------------------	----------------------	-----------------

Solido	No	Si	Si	Si
Liquido	No	Si	Si	Si
Gaseoso	No	Si	No	No

Tabla 2.20 Tipo de Residuo en las Actividades

Actividad	Polvo	Humo
Planeación	NA	NA
Operación	NA	C02
Mantenimiento	NA	NA
Abandono	NA	NA

Tabla 2.21 Tipo de Residuo a la Atmósfera

Equipo	Nivel de Ruido (db)
Máquina Perforadora portátil Multipower MP1000	110
Camioneta Pick up ligera L200 MITUSIBISHI 2019	82
Pipa de agua Chevrolet Kodiak 2015	90

Tabla 2.22 Reductores de Ruido

Aparatos y Dispositivos Contra Ruido	Descripcion
Equipo de protección personal	Orejeras
Aleaciones con fronteras de fase gemelas y móviles	Bujes mecánicos que reducen el ruido de motor hasta por 20 (db)

Tabla 2.23 Reductores de Ruido

Se determina que para este grado de operación se determina que se realizarán métodos mecánicos para reducir el ruido de la maquina perforadora hasta por 20 (db).

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

Residuos peligrosos: Dentro de los residuos que pueden ser generados son aceites y lubricantes, estopas, que se encuentran en la categoría de residuos peligrosos, pero son reutilizables y/o reciclables, envases que los contengan. Será necesario almacenar de manera temporal estos residuos separadamente en tambos debidamente identificados por el perforista, donde posteriormente una empresa autorizada en la materia realizará el transporte y disposición final.

Aguas residuales: Para el proceso de perforación se utilizará agua en cantidades que pueden variar. Esta agua está circulando en todo el proceso y reutilizando en los siguientes barrenos y únicamente se ve “contaminada” por bentonita. La Bentonita es una arcilla expansible del grupo de la Montmorillonita, que se utiliza como lodo de perforación. Es un material cuyo contenido mineral es lo bastante simple estructuralmente (calcio y sodio), por lo que no se considera riesgoso el mezclarlo con agua.

Su objetivo es el de ser cementante en las paredes del orificio y conducido por la máquina perforadora para evitar derrumbes y que el equipo de perforación pueda quedar atrapado. Una vez que se concluye el proceso de perforación el agua utilizada es reutilizada en la misma zona de barrenación.

Emisiones atmosféricas: Se producirán emisiones de gases y partículas a la atmósfera por la operación del equipo de perforación, mismo que utiliza diésel como combustible, así como de los vehículos de apoyo que transiten por la zona. Adicionalmente, se producirán polvos por la acción que ejercerán los vehículos y maquinaria sobre las partículas del terreno en la superficie del camino. Dadas las dimensiones y características del proyecto los residuos

generados hacia la atmósfera por el proyecto son inapreciables, sin embargo, en la tabla siguiente se ofrece una relación de estos contaminantes.

Equipo	No	Tempo empleado en la obra	Horas de trabajo diarias	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmosfera	Tipo de combustible
Máquina Perforadora	1	Hasta 2 años	12	96(dB)	CO2-CH4-N2O	Diésel
Pick Up Mediana	2	Hasta 2 años	12	92 (dB)	CO2-CH4-N2O	Diésel
Pipa de Agua	3	Hasta 2 años	12	92 (dB)	CO2-CH4-N2O	Diésel

Tabla 2.24 Fuentes Contaminantes

Para la disposición de residuos sólidos se determinarán contenedores de solidos peligrosos y solidos generales. Posteriormente se contratará a proveedor local de servicios de residuos peligrosos, para el deposito, almacenamiento y resguardo de dichos residuos.

II.2.10 Otras fuentes de daños

	Planeacion	Operación	Mantenimiento	Abandono
Vibraciones	NA	NA	NA	NA
Radioactividad	NA	NA	NA	NA
Térmica	NA	NA	NA	NA
Luminosa	NA	NA	NA	NA

NA

No aplica

Tabla 2.25 Otras Fuentes de Daños

Componente ambiental			Etapas	
Impactos Generados		Planeación	Operación	Abandono

Vegetación				
	Perdida de biomasa			
	Perdida de vegetación			
	Daños de vegetación residual			
	Fragmentación del ecosistema			X
Suelo				
	Perdida de suelo		X	
	Erosión			
	Compactación			
	Contaminación			X
Agua				
	Contaminación			
	Menos captación			
	Menor infiltración			
Fauna				
	Ahuyenta miento		X	
	Muerte accidental		X	
	Perdida de habitat		X	
Aire				
	Contaminación			
Paisaje				
	Modificación		X	
	Perdida potencial			
Socioeconómico				
	Generación de empleos	X		
	Mejoramiento de la calidad de vida	X		
	Incremento de servicios básicos	X		
	Posibles daños a la salud			X

Tabla 2.26 Posibles Accidentes dentro de las Actividades

La posibilidad de ocurrencia de un accidente ambiental es potencialmente bajo, debido a que el tipo de operación es menor basado en el tipo de actividades a realizar, según lo indicado.

Contenido

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....25

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	25
El Programa de Desarrollo Minero 2013-2018.....	26
III.1 Marco Jurídico de las Leyes Aplicables.....	27
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).....	28
Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.....	31
Ley General de Cambio Climático.....	37
Ley de Aguas Nacionales.....	41
Ley Minera.....	41
Ley General de Desarrollo Forestal.....	42
Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango.....	43
Programa de ordenamiento ecológico (POET).....	44
III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.....	45
Planes o programas de desarrollo urbano municipales (PDU).....	54
III.3 Normas Oficiales Mexicanas.....	54

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 sintetizan las consideraciones de mayor relevancia, derivadas del análisis de la vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos en materia ambiental y de uso del suelo, que constituyen criterios de viabilidad para el desarrollo de las actividades del proyecto. En un contexto jurídico amplio, el se enmarca de forma compatible con las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, relativas a:

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

La Constitución Política de México, ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema una planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”.

Para cumplir con estos propósitos, la propia Constitución faculta al Ejecutivo Federal para establecer los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. El Plan Nacional de Desarrollo es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal. Es así como la administración actual ha elaborado el Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024 (PND 2019-2024), mismo que se ha organizado en lo que se pueden considerar como tres ejes principales que son:

- Política y Gobierno: es la encarga del estado de derecho.

- Política Social: Es la encargada del estado de bienestar.
- Economía: Es la encargada de administrar y gestionar los recursos.

Para (Compañía Mexicana Minera Gray Rock) el PND 2019-2024 forma parte integral de las aspiraciones operacionales para llevar a cabo un proyecto sustentable en beneficio de las comunidades, en el caso del municipio de Gómez Palacio, Durango.

[El Programa de Desarrollo Minero 2013-2018](#)

Fue aprobado en mayo de 2014, dicho programa fue elaborado en concordancia con los preceptos del anterior Plan Nacional de Desarrollo (correspondiente al periodo 2013-2018). Las acciones de dicho programa se orientan a fomentar la competitividad y modernización de la minería nacional bajo la premisa de que corresponde al gobierno federal crear un entorno favorable y de certidumbre para el desarrollo de la actividad minera por parte del sector privado, todo esto mediante el cumplimiento de cuatro grandes objetivos:

- Promover del desarrollo de inversión y competitividad en el sector minero.
- Identificar las necesidades de desarrollo sustentable dentro de la comunidad.
- Trabajar codo a codo con las estructuras de gobierno.
- Incentivar la modernización de estructuras y poder desempeñar un factor importante en el desarrollo de las comunidades.

El programa está vinculado al programa de Desarrollo Innovador (PRODEINN) 2013-2018 emitido por la Secretaría de Economía en 2013. El PRODEINN menciona: La situación que enfrenta actualmente el sector minero nacional, caracterizada por una tendencia decreciente en los precios de los minerales y volatilidad e incertidumbre en los mercados, plantea la necesidad de aprovechar de manera más amplia las oportunidades que ofrece la riqueza geológica del país, promoviendo el desarrollo sustentable de todos los sistemas.

III.1 Marco Jurídico de las Leyes Aplicables

La legislación mexicana contempla proyectos mineros sustentables en zonas de aprovechamiento que este sujeto al marco jurídico, y que aplique en las leyes nacionales, estatales, municipales, así como en los tratados internacionales y con las comunidades, así como respetar los Usos y Costumbres de algunas de las localidades del país. para este efecto, asociado a los rubros ambientales y el aprovechamiento de los recursos naturales, se integran todos los permisos ambientales que deberán tramitarse y autorizarse antes de la puesta en marcha de dicho proyecto. Jerárquicamente el orden jurídico nacional se integra por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la cual se derivan distintas leyes generales y federales reglamentarias, con sus respectivos reglamentos e instrumentos regulatorios; y se dispone asimismo de legislaciones locales, estatales y municipales, con sus correspondientes mecanismos normativos. Sectorialmente, debido a su naturaleza concesible, los proyectos relacionados con el aprovechamiento de minerales metálicos son regulados por al menos siete leyes de jurisdicción federal:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Ley General de Cambio Climático
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley Minera
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango

De las actividades mineras se presenta evidencia o sospecha de la presencia de vestigios arqueológicos, históricos o fósiles, previamente a cualquier intervención física del terreno deberá obtenerse el dictamen correspondiente del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) en los términos que establecen la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, así como su respectivo Reglamento y el Procedimiento de Desarrollo de Investigaciones Arqueológicas “Salvamento y Rescate” en Áreas de Obra de Infraestructura Pública o Privada.

- Las actividades son únicamente de e servicios geológicos
- El sitio del proyecto se localiza en un área que posee vegetación forestal, donde únicamente no puede ser remoción de aprovechamiento forestal de Lechuguilla “Agave lechuguilla”
- No se construirán caminos de acceso.
- No requerirá de la extracción de aguas nacionales.

El día de hoy el proyecto se encuentra completamente sin realizar alguna actividad, sino para los permisos necesarios para la autorización ante la autoridad competente.

[Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente \(LGEEPA\) y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental \(REIA\)](#)

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es la ley exclusiva y de competencia de la Federación y es reglamentaria de las a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Todas sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto el desarrollo sustentable, entre otros objetivos. Su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental (REIA) fue expedido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de

2000. Las disposiciones de la LGEEPA, relativas a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables a este proyecto, que tiene la finalidad de respetar y fomentar las decisiones sobre la ley, así como el respeto ante la autoridad competente, que legisle las normas aplicables a esta disposición.

Evaluación del impacto ambiental: La evaluación de impacto ambiental es una herramienta de carácter proactivo, y de fomento preventivo de las operaciones que se desean realizar mediante la adscripción de este documento MIA-R. En consecuencia, el proyecto acatará a todos los elementos de gestión establecidos en la LGEEPA y su REIA.

De acuerdo con la LGEEPA y su REIA, para desarrollar cualquier proyecto, la (Compañía Minera Mexicana de Gray Rock) debe obtener la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), tomando en cuenta el siguiente criterio de aplicación de la jurisdicción federal:

- El proyecto consiste en actividades de exploración de minerales reservados a la Federación (LGEEPA: Art. 28-III; REIA: Art. 5°-L-II).

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Párrafo reformado DOF 23-02-2.

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoeléctrica, magnetotélúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas, y

Control de emisiones a la atmósfera: Las emisiones a la atmósfera para este proyecto se consideran las del uso común ya que son vehículos particulares adicional a una máquina portátil que tiene el mismo motor que un tractor agrícola, de tal forma que no se contempla un plan de para la mitigación de emisiones a la atmósfera.

Preservación del agua y suelos: La LGEEPA indica que las autorizaciones que puedan afectar el uso del suelo, así como el equilibrio ecológico de sus ecosistemas, deberán sujetarse a los criterios y disposiciones establecidos en la propia ley y demás que resulten aplicables. De manera particular, el

Artículo 108 de la LGEEPA establece la expedición de normas oficiales mexicanas como el mecanismo para prevenir y controlar los efectos generados en los ecosistemas como consecuencia de la exploración y explotación de los recursos no renovables, específicamente en lo relativo a:

- El control de la calidad de las aguas.
- La protección de los suelos y de la flora y fauna silvestres.

- La adecuada ubicación y formas de los depósitos de desmontes, relaves y escorias de las minas y establecimientos de beneficio de los minerales.

Con base en lo indicado, a través de este documento se somete a consideración de las autoridades ambientales competentes las acciones y medidas previstas por la (Compañía Minera Mexicana de Gray Rock) para prevenir, mitigar y compensar las afectaciones del proyecto sobre el recurso edáfico.

Conservación de flora y fauna silvestres: En relación con la conservación de la flora y fauna silvestres, la LGEEPA establece diversos criterios orientados en lo particular a la protección de la flora y fauna silvestres dentro de las zonas de aprovechamiento, esto con el fin de poder mitigar los impactos relacionados al proyecto, en beneficio de la conservación de la biodiversidad.

En caso concreto nuestras actividades son de jurisdicción federal, los cuales son considerados dentro de esta evaluación de impacto ambiental para dicho proyecto, a través de esta MIA-R, se exponen las consideraciones de trabajo y medida de la empresa, que tiene el criterio de prevenir, mitigar y controlar la afectación de la flora y fauna silvestres.

[Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.](#)

Tales resultados se exponen en el Capítulo 4 de este documento, mientras que en el Capítulo 5 se presenta la evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto, considerando los relativos a la conservación de individuos, especies y hábitat de la flora y fauna silvestres del sitio. En el Capítulo 4 se proponen las medidas de prevención, mitigación y control de impactos respectivas.

4 Especificación general

El aprovechamiento y manejo de las especies y poblaciones en riesgo se debe llevar a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 87 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en los artículos 85 y 87 y demás aplicables de la Ley General de Vida Silvestre.

5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista

5.1 La lista en la que se identifican las especies y poblaciones de flora y fauna silvestres en cada una de las categorías de riesgo se divide en: Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces, Plantas y Reptiles.

5.2 La lista se publica como Anexo Normativo III de la presente Norma Oficial Mexicana.

5.3 En la integración del listado se consideran como categorías de riesgo las siguientes:

En peligro de extinción (P)

Amenazada (A)

Sujeta a protección especial (Pr)

Probablemente extinta en el medio silvestre (E)

5.4 Para efectos del punto 5.1 la Secretaría con la participación de las instituciones académicas, centros de investigación, científicos especializados, sociedades científicas y otros sectores sociales interesados, integrará y mantendrá actualizada la lista correspondiente.

5.5 La Secretaría, con base en la información disponible, revisará y actualizará la lista de acuerdo con los criterios de asignación a las categorías descritas en el apartado 6 de esta Norma, y de conformidad a las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre. En el caso de contingencias ambientales o emergencias ecológicas que pongan en riesgo a una especie o subespecie, podrán publicarse actualizaciones de dicha lista de manera extraordinaria fuera del periodo establecido, siguiendo el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

5.6 La lista se elaborará bajo la categoría taxonómica de especie o, en su caso, subespecie, quedando incluidas todas sus poblaciones. Sin embargo, en el caso de que se cuente con información que sustente la inclusión o cambio de alguna población de una especie considerada como en peligro de extinción o amenazada,

a la categoría sujeta a protección especial, se podrá proponer dicho cambio a la Secretaría y, en caso de aprobarse, se especificará la excepción en la lista.

5.7 Cualquier persona o institución interesada podrá proponer a la Secretaría dentro de los plazos que ésta determine y que será publicado en la página Web de la institución, la inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo de una o más especies, o una población de una especie, de conformidad con el párrafo anterior. La información que sustenta las propuestas de reclasificación debe ser lo más detallada para la caracterización del riesgo y la posibilidad del establecimiento de políticas, medidas y acciones de conservación. Las propuestas deberán presentarse con la siguiente información:

5.7.1 Datos generales del responsable de la propuesta: nombre, domicilio, teléfono, fax, correo electrónico e institución (en su caso).

5.7.2 Nombre científico válido (citando la autoridad taxonómica), los sinónimos más relevantes y nombres comunes de la especie que se propone incluir, excluir o cambiar de categoría en la lista de especies en riesgo y motivos específicos de la propuesta.

5.7.3 Mapa del área de distribución geográfica de la especie o población en cuestión, en un mapa de México escala 1:4 000 000, con la máxima precisión que permitan los datos existentes. Este mapa debe incluirse en el criterio A del Anexo Normativo I, MER para el caso de Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces y Reptiles; y para el caso de Plantas en el criterio A del Anexo Normativo II.

5.7.4 Justificación técnica científica de la propuesta que incluya al menos los siguientes puntos:

a) Análisis diagnóstico del estado actual que presentan la población o especie y su hábitat; esta diagnosis debe definir los métodos utilizados para desarrollarla y debe incluir los antecedentes del estado de la especie y su hábitat o, en su caso, de la población, que son el motivo de la propuesta.

b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica, en su caso.

- c) Factores de riesgo reales y potenciales para la especie o población, así como la evaluación de la importancia relativa de cada uno.
- d) Análisis pronóstico de la tendencia actualizada de la especie o población referida, de no cambiarse el estado actual de los factores que provocan el riesgo de su desaparición en México, a corto y mediano plazos.
- e) Consecuencias indirectas de la propuesta. Describa las acciones que debería tomar la autoridad como consecuencia de la propuesta de la especie o población en cuestión. En particular:
 - a. describa la acción específica;
 - b. explique la manera en que contribuiría a solucionar la problemática identificada,
 - c. si existen otras acciones regulatorias vigentes directamente aplicables a la problemática identificada de la especie, explique por qué son insuficientes.
- f) Análisis de costos. Identifique los costos y los grupos o sectores que incurrirían en dichos costos de ser aprobada la propuesta (por ejemplo costos de capital, costos de operación, costos de transacción, costos de salud, medio ambiente u otros de tipo social); señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.
- g) Análisis de beneficios. Identifique beneficios y los grupos o sectores que recibirían dichos beneficios (consecuencias positivas que ocurrirían) de ser aprobada la propuesta; señale su importancia relativa (alta, media, baja) y de ser posible, cuantifíquelo.
- h) Una propuesta general de medidas de seguimiento de la especie, aplicables para la inclusión, cambio o exclusión que se solicita.
- i) Referencias de los informes y/o estudios publicados que dan fundamento teórico y sustento relativo al planteamiento que se hace sobre la especie o población.

j) Ficha resumen de la información anterior.

En el caso de especies que se propongan para la categoría probablemente extinta en el medio silvestre (E), únicamente se deberá presentar la información del inciso a, b y h; así como documentar el esfuerzo de búsqueda de la especie.

5.7.5. Además de la justificación técnica-científica que incluya la información del punto 5.7.4, se deberá presentar la información utilizada para determinar la categoría de riesgo, de conformidad con lo contenido en el Anexo Normativo I, Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México para el caso de Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces y Reptiles; y en el caso de Plantas lo contemplado en el Anexo Normativo II, Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Plantas.

Las especies que se propongan para la categoría probablemente extinta en el medio silvestre (E), no deberán presentar la información solicitada en los anexos normativos I o II según el caso del grupo taxonómico del que se trate.

5.8 En el caso de que la propuesta contemple una especie nueva para la ciencia, se deberá presentar la información establecida en los puntos 5.7.1, 5.7.2, 5.7.3 y los incisos de los puntos 5.7.4 y 5.7.5 que sean posibles, más la copia del artículo donde se publica su descripción original.

5.9 En el caso de que la propuesta contemple el cambio de alguna población de una especie considerada como en peligro de extinción o amenazada a una categoría inferior, se deberá presentar la información antes señalada referente a la población en particular, más la siguiente:

- a) Los motivos para incluir la población en una categoría inferior, en lugar de la categoría en la que está listada.
- b) La descripción de la tendencia actualizada de la población referida, en términos de su tamaño y estructura (mediante censo o indicadores) y detallar los métodos usados.

c) La descripción de todo tipo de uso, manejo o afectación, actual o potencial, ejercidos por el hombre y las consecuencias que tendrán dichas actividades, en los plazos corto, mediano y largo.

Ley federal de Responsabilidad Ambiental

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), reglamentaria del Artículo 4o. constitucional, tiene por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente en el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

La LFRA indica que el régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Además, reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales. Desde un punto de vista general, la LFRA implica que “el proceso judicial previsto se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales”. Así, algunos de los preceptos establecidos en esta ley, que tienen vinculación directa con el desarrollo del proyecto, se refieren a:

No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

- Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la autoridad competente.
- No rebasen los límites previstos por las disposiciones que, en su caso, prevean las leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas. Las garantías financieras que hayan sido obtenidas de conformidad a lo previsto por el Artículo 147 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- Toda persona, física o moral, que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente...
- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:
- Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;
 - o La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas.
 - o Aquellos supuestos y conductas previstos por el Artículo 1913 del Código Civil Federal. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre éstos...

[Ley General de Cambio Climático](#)

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio

climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;

iii. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático. En primera instancia, y sin ser excluyente de otras consideraciones de la LGCC:

La Secretaría deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la LGCC identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

- o Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro.

- o Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas.

- o Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas.

- o El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes.

- o La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

- Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

- Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan.
- Las disposiciones reglamentarias de la ley establecerán los procedimientos y reglas para llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación y, en su caso, la certificación de las reducciones de emisiones obtenidas en proyectos inscritos en el Registro, a través de organismos acreditados de acuerdo con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y autorizados por la Secretaría o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.
- Las disposiciones reglamentarias de la ley establecerán los requisitos para validar, ante el Registro, las certificaciones obtenidas por registros internacionales, de la reducción de proyectos realizados en los Estados Unidos Mexicanos. En este sentido, las emisiones generadas por el Proyecto serán reportadas a través del instrumento de reporte que para tal efecto establezca la autoridad.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) es reglamentaria de las disposiciones constitucionales relativas a la protección del ambiente en materia de gestión de residuos y tiene por objeto por objeto garantizar el derecho de toda persona a gozar de un medio ambiente adecuado; así como propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial. Además de prevenir la contaminación de sitios y realizar su remediación.

En los términos de esta ley, los residuos de la industria minera-metalúrgica son de regulación y competencia federal (Art. 17). De los diferentes preceptos establecidos en esta ley, los más relevantes en cuanto a su vinculación con el proyecto se refieren a:

a) Asegurar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, para lo cual el Proyecto tendría que incorporar un esquema de prevención y minimización de la generación de residuos, sean peligrosos o no, así como la aplicación de estrategias de manejo integral que eviten riesgos a la salud y daño a los ecosistemas (Art. 2) ...

b) La responsabilidad del generador de residuos de asumir los costos derivados de su manejo integral, lo cual implica que la Empresa tendrá que costear los servicios relacionados con la disposición final de residuos de tipo municipal y los de un prestador de servicios autorizado en el manejo, traslado y disposición final de residuos peligrosos (Art. 2).

Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS) es de orden público y reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objetivo es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Las actividades no se encuentra relacionado con el aprovechamiento de la flora y fauna silvestres en los términos en que la LGVS define el concepto (Art. 3°), motivo por el cual no se encuentra sujeto a los procedimientos en ella establecidos.

Sin embargo, atendiendo a los preceptos contenidos en los artículos 4° y 18° de la Ley, respecto de la obligación de conservar la vida silvestre, evitar cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, y contribuir a conservar su hábitat, es que esta MIA-R incluye información derivada de estudios de campo, que describe la diversidad y la distribución de las especies presentes en la zona, así como las medidas para mitigar los efectos negativos de la ejecución del proyecto en la integridad de las especies y sus poblaciones, incluidas aquéllas que

se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT2010 bajo alguna categoría de riesgo.

Las medidas propuestas en capítulos siguientes de la presente MIA-R incluyen el ahuyentamiento de ejemplares de fauna, el rescate de individuos y su reubicación en áreas viables para su conservación, garantizando de esa manera que el desarrollo del Proyecto no ponga en riesgo la preservación de las especies y sus poblaciones.

Tales medidas son consistentes con las que han sido adoptadas exitosamente por la (Compañía Minera Mexicana de Gray Rock) en el desarrollo de sus operaciones en el área; por ello, podemos asegurar que la experiencia que la empresa ha adquirido al aplicar estas medidas es garante de su objetividad y eficacia.

[Ley de Aguas Nacionales](#)

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) es reglamentaria del Artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento del agua, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

De acuerdo con el artículo 18 de la LAN las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, salvo cuando por causas de interés o utilidad pública el Titular del Ejecutivo Federal establezca zona reglamentada, de veda o de reserva o bien suspenda o limite provisionalmente el libre alumbramiento mediante

[Ley Minera](#)

La Ley Minera (LM), reglamentaria del Artículo 27 constitucional en materia de minería, regula las actividades de exploración, explotación y beneficio de diversos minerales, entre los cuales se encuentran el oro y plata (artículos 2 y 4). Esta ley confiere a dichas actividades el valor de utilidad pública y las define como preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno, siempre que se sujeten a las condiciones de regulación (Art. 6°).

En cumplimiento de las disposiciones constitucionales, la LM señala las particularidades que rigen al procedimiento para la expedición de los títulos de concesión minera, los cuales otorgan a los beneficiarios distintos derechos que son consignados en el Artículo

19° y entre los cuales aplican los siguientes:

- Disponer de los terrenos que se encuentren dentro de la superficie que ampara la concesión.

- Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de los terrenos indispensables para realizar las obras y trabajos de exploración, explotación, beneficio y el depósito de terreros, jales, escorias y graseros. Igualmente, los títulos de concesión constituyen obligaciones para los titulares (Art. 27°), entre las cuales aplican:

- a) Ejecutar y comprobar las obras y trabajos previstos.

- b) Sujetarse a las disposiciones generales y a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a la industria minero-metalúrgica en materia de seguridad de minas y del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

En cumplimiento de las disposiciones de esta ley y su reglamento, la (Compañía Minera Mexicana de Gray Rock) cuenta con la titularidad de la tierra donde se pretende realizar el proyecto y ha cubierto los derechos de uso de estas.

[Ley General de Desarrollo Forestal](#)

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), 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 el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas,

Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En la LGDFS se indica, en sus Artículo 68 (fracción I) y 69 (fracción I), que corresponderá a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitir y otorgar la Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción. De acuerdo con el Artículo 93 de la LGDFS, la SEMARNAT sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

Además, el citado Artículo 93 indica que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento.

[Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango](#)

ARTÍCULO 50. Quedan sujetas a la autorización por parte de la Secretaría y de las autoridades correspondientes, tratándose de áreas naturales protegidas, las siguientes actividades:

- I. Uso de agroquímicos, explosivos y venenos;
- II. Aprovechamiento ecoturístico y la práctica de deportes en todas sus modalidades.;

- III. Uso del fuego para fines agropecuarios;
- IV. Urbanización;
- V. Investigación científica;
- VI. Perforación de pozos para extracción de agua;
- VII. Exploración y excavación del suelo y extracción de materiales;
- VIII. Reforestación;
- IX. Control de plagas;
- X. Uso del suelo; y
- XI. Las demás señaladas en el plan de manejo respectivo

[Programa de ordenamiento ecológico \(POET\)](#)

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales. Instalación del Grupo de Trabajo Intersecretarial para el POEGT

En cumplimiento con lo establecido en el decreto que reforma el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Ordenamiento Ecológico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2010, el 15 de diciembre del mismo año, se

firmó el Acta de Instalación del Grupo de Trabajo Intersecretarial y se aprobaron sus Reglas de Funcionamiento.

Subsistema de información sobre el ordenamiento ecológico: Es un sistema en la web de acceso público manejado por SEMARNAT, el cual indica todos los ordenamientos ecológicos a nivel federal, estatal o municipal, el cual nos indican todas las zonas del país, en materia ambiental. Este sistema nos indica todos los POER (Programa de Ordenamiento Ecológico Regional) y los POEL (Programa de Ordenamiento Ecológico Local)

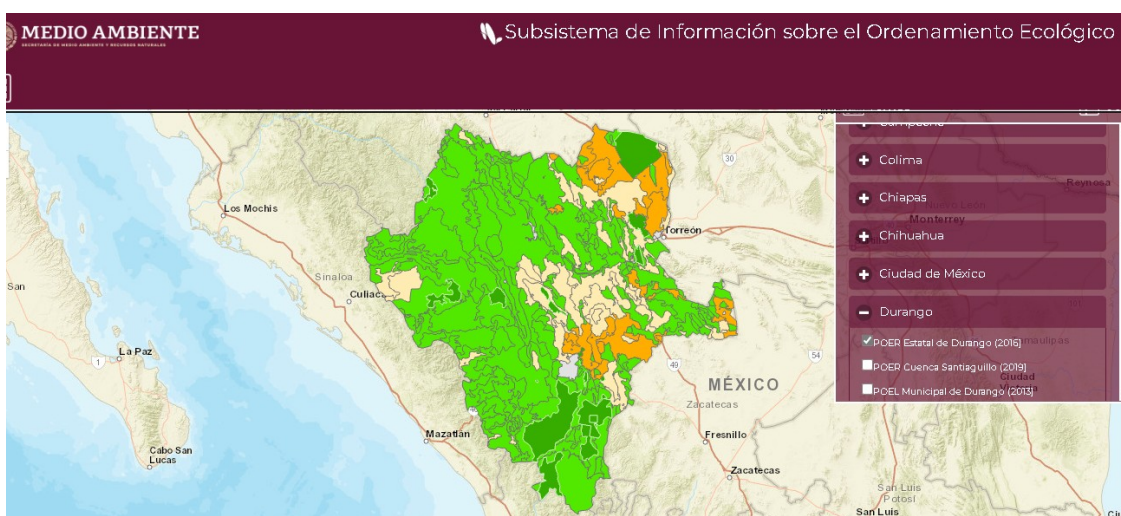


Imagen 3.1 POER Estado de Durango

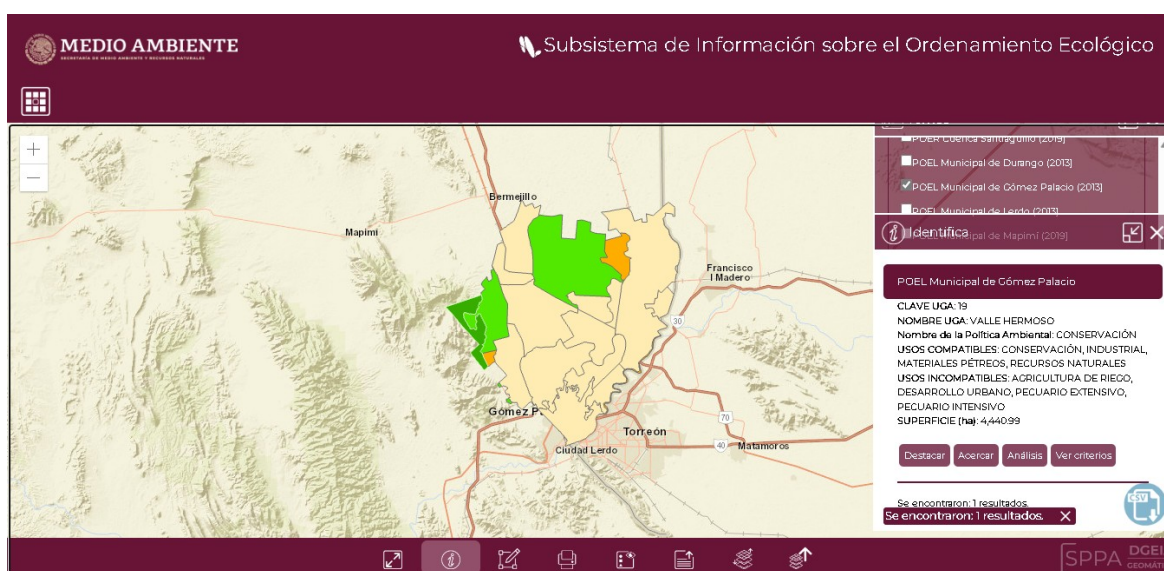


Imagen 3.2 POEL Municipio de Gómez Palacio

III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

Cabe señalar que el proyecto se sujeta a lo establecido en el Ordenamiento Ecológico Territorial del país, Además que se encuentra en una zona donde se ha determinado en octubre del 2022, como ANP RESSI de carácter estatal, esta ANP se denomina Sierra del Sarnoso e India, y la zona a impactar se encuentra dentro de los límites de la zona, y por eso se debe de tomar encuentra los protocolos necesarios para la autorización y permisos estatales, y municipales.

Este ordenamiento se fomenta bajo el Programa de Manejo del Área Natural protegida, dentro de todos los lineamientos del programa se encuentra que la zona a barrenar se encuentra en un área donde se otorga el permiso para el trabajo agropecuario.

A continuación, se muestran imágenes que identifican las zonas donde se prohíbe cualquier actividad, denominadas núcleos, la imagen III.1 muestra la zona llamada SUBZONA NUCLEO SARNOSO, la imagen III.2 muestra la zona llamada SUBZONA NUCLEO LA INDIA.

Anexo 12.4.5. Subzona Núcleo Sarnoso de uso restringido en el ANP RESSI.

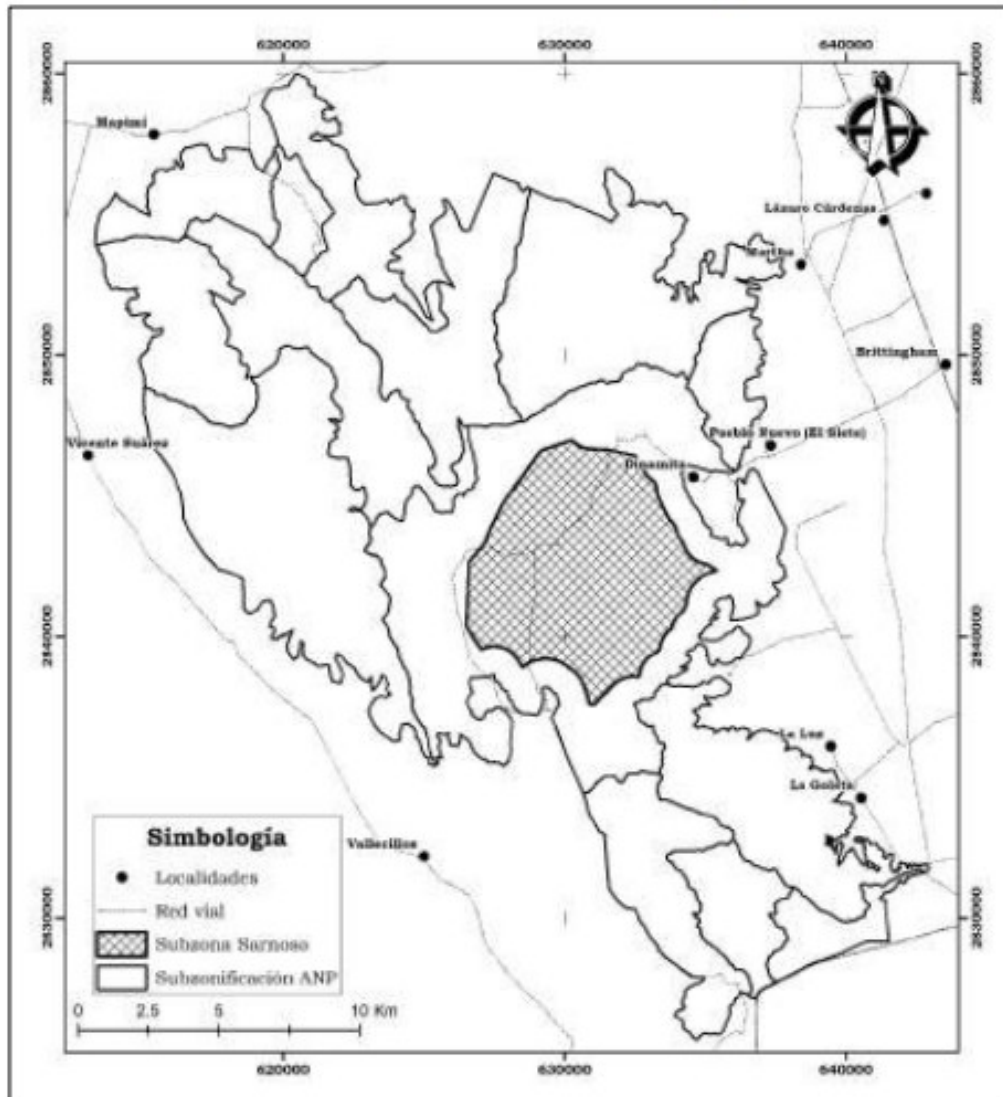


Imagen 3.4 Zona Núcleo el Sarnoso

Como se muestra en la imagen la zona de núcleo, en gris, es una zona donde no se puede realizar alguna actividad, como lo determina el Programa de Manejo de Área Natural Protegida.

Anexo 12.4.6. Subzona Núcleo La India de protección en el ANP RESSI.

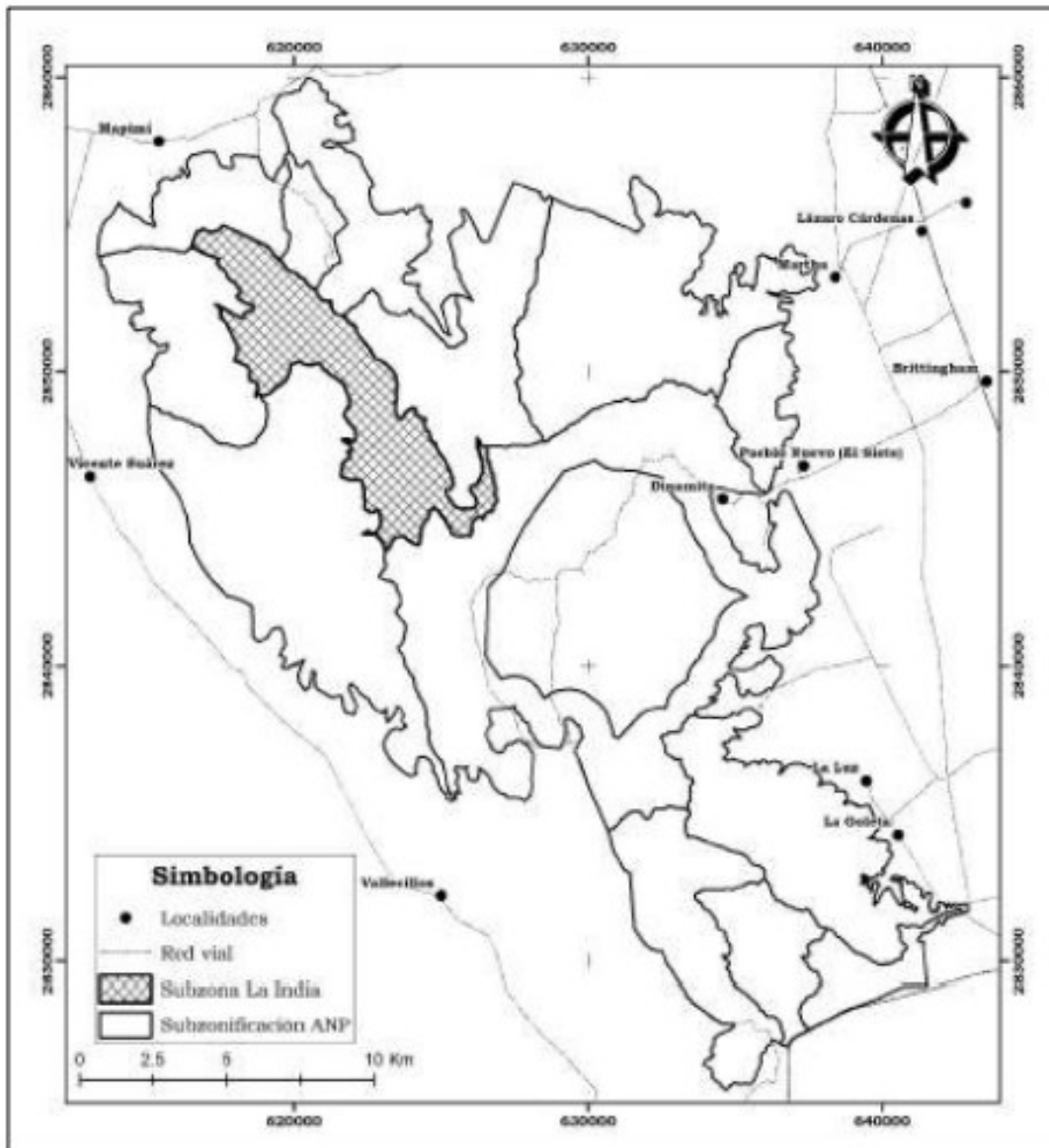


Imagen 3.5 Zona Núcleo la India

En la subzona, se caracteriza como definición la prohibición de cualquier actividad humana, sin embargo, el Programa de Manejo de Área Natural Protegida, identifica otras áreas donde se puede realizar actividades de diferentes rubros. La zona denominada como Zona de aprovechamiento .

En esta subzona se determina que se pueden realizar actividades como el aprovechamiento agropecuario, y creación de agrosistemas, esto tomado en referencia como el sistema de protección para el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Gómez Palacio. Donde se muestra que en esa área es posible trabajar con los protocolos necesarios según marquen en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

La Reserva Estatal Sierras “El Sarnoso” y “La India” se ubica al Noreste del estado de Durango y comprenden parcialmente tres municipios del Estado: Mapimí, Lerdo y Gómez Palacio. Se localiza entre los paralelos 25°51' N y 25°32' N y los meridianos 103°52' O y 103°34' O (Anexo 12.4.1). Comprende una superficie de 45,123.50 hectáreas, siendo el Municipio de Lerdo el que abarca más área con 27,3045.30 ha, le sigue Mapimí con 15,689.70 ha y finalmente Gómez Palacio, con un área de 22,128.50 ha. Al interior y de acuerdo a los Principales Resultados por Localidad del INEGI (2010), solo existe una localidad. Los caminos de acceso son principalmente, veredas y caminos de terracería. Existen dos accesos principales a la RESSI, partiendo de Gómez Palacio: el primero, es por la carretera rumbo a Bermejillo, al llegar al poblado Brittingham, se conduce por una carretera secundaria hasta el poblado Dinamita, la cual es la entrada principal a el Valle de las Piedras Encimadas; el segundo acceso, es por la carretera federal de Bermejillo a Mapimí, donde se sigue un camino por una brecha empedrada que conduce al cerro de La India.

Uso del suelo y aguas nacionales Dentro del ANP, el complejo montañoso se ha visto explotado desde siglos anteriores por la industria extractiva de minerales y materiales para construcción; de igual forma, se desarrollan actividades de ganadería extensiva, extracción ilegal y tráfico de flora y fauna, turismo desordenado y cambios de uso de suelo (Sánchez – Salas, et al., 2004; Estrada-Rodríguez, et al. 2006).

Componente de participación: La capacitación busca que las personas adquieran habilidades y se formen o actualicen conocimientos en aquellos temas necesarios para responder a los respectivos proyectos impulsados en y con las

comunidades de la RESSI. Este componente también contempla la actualización del personal, buscando en todo momento una mejora en el desempeño ambiental de su trabajo, enfocado hacia el aprovechamiento de los recursos naturales y su mantenimiento para las generaciones futuras. El concepto moderno de conservación incluye el uso y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad en las áreas naturales protegidas, tarea que será interminable sin la modificación de las conductas y valores de los ciudadanos, así como la adquisición de conocimientos y habilidades para lograr la sustentabilidad (CONANP, 2007). Es un proceso que promueve el conocimiento y el desarrollo de habilidades entre los habitantes de las comunidades involucradas, para tener las bases del análisis y la reflexión, que permitan a los mismos participar en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental y puedan a la vez emitir propuestas o alternativas de solución.

Zona Núcleo: Conformada por dos subzonas, que en conjunto comprenden una superficie de 8,270.6 ha en total; una de ellas ubicada al norte del ANP y la otra en la zona centro del ANP.

Subzona núcleo “Sarnoso”: De uso restringido Comprende una superficie de 5,057 ha. Se ubica al centro del ANP (Anexo 12.4.5), en un área que, de acuerdo al Estudio Técnico Justificativo (UJED, 2007), posee una mayor presencia de herpetofauna, siendo el motivo de la asignación de la categoría propuesta. En esta Subzona más del 97% de la superficie corresponde al tipo de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo; el porcentaje restante corresponde a Agricultura de temporal (INEGI, 2018)

Subzona núcleo “La India”: De protección Comprende una superficie de 3,213.6 ha y se ubica al Noroeste del ANP (Anexo 12.4.6), en un área que, de acuerdo al Estudio Técnico Justificativo (UJED, 2007), tiene presencia de matorral de afinidad Boreal (*Juniperus* spp. y *Quercus* spp.), siendo el motivo de la asignación de la categoría propuesta. En esta Subzona el 51% de la superficie corresponde al tipo de vegetación Matorral Desértico Rosetófilo; el porcentaje restante corresponde a Chaparral (INEGI, 2018).

Zona de aprovechamiento : Comprende una superficie de 968.9 ha. Se ubica al Noreste del ANP.

En esta Subzona, el 15% de su superficie corresponde al tipo de vegetación

Matorral Desértico Micrófilo, el 84% corresponde a Matorral Desértico

Rosetófilo, el resto corresponde a agricultura de temporal anual (INEGI, 2018).

CAPÍTULO II De los Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Avisos

Regla 8. Se requerirá autorización de la SRNyMA, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Autorización para realizar actividades turísticas recreativas dentro de áreas naturales protegidas, en sus modalidades con y sin vehículos (solo bicicletas y caballos) y que no requieran infraestructura.
- II. IFilmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales y que requiera, de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal.
- III. Autorización para realizar actividades c comerciales dentro de áreas naturales protegidas. 125
- IV. Autorización para el aprovechamiento de materiales pétreos o minerales no metálicos.

Regla 9. La vigencia de las autorizaciones a que se refiere la Regla anterior será:

- I. Hasta por dos años, para prestación de servicios turísticos;
- II. Por el período que dure el trabajo, para filmaciones o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de más de un técnico especializado, y
- III. III. Por un año, para actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías).

Regla 10. Las autorizaciones emitidas por la SRNyMA, para la realización de actividades turísticas recreativas o para la venta de alimentos y artesanías dentro de ANP RESSI podrán ser prorrogadas por el mismo período por el que fueron otorgadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 11. Con el propósito de proteger los recursos naturales de la RESSI, y brindar el apoyo necesario para la realización de las siguientes actividades, se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente a la Dirección del ANP RESSI y a la SRNyMA:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de vida silvestre que estén considerados en riesgo.
- II. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y
- V. Actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Previo a la realización de actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de presentar el aviso antes referido, contar con la autorización a que se refiere la LGVS. 126

Regla 12. Se requerirá la autorización emitida por la SEMARNAT, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Colecta de recursos biológicos forestales, con fines científicos; científica con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto; científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos

de los pueblos y comunidades indígenas y científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto;

II. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades; III. Autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables en terrenos forestales o preferentemente forestales;

IV. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación: que requieren de una Evaluación de Impacto Ambiental;

V. Registro de unidades de Manejo para la Conservación y Aprovechamiento de la vida Silvestre, y

VI. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.

Regla 13. Para la obtención de las concesiones, autorizaciones, permisos y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Planes o programas de desarrollo urbano municipales (PDU)

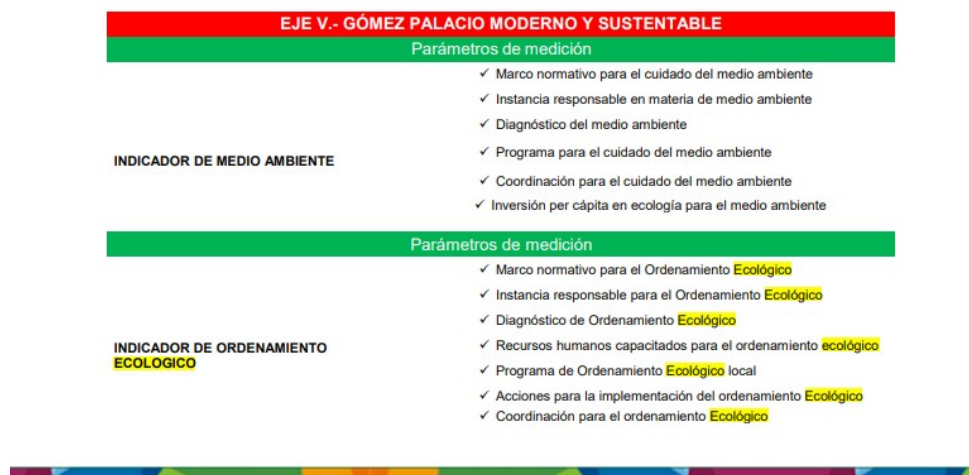


Imagen 3.3 Plan Municipal de Desarrollo 2022-2025

III.3 Normas Oficiales Mexicanas

Se consideran las siguientes normas para la aplicación de este programa:

NOM-041-SEMARNAT-2006: Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible, publicada en el DOF el 6 de Marzo de 2007.

NOM-045-SEMARNAT-2006: Referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usan diesel como combustible en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.

NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

NOM-059-SEMARNAT-2010: Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su

protección, publicidad en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

NOM-062-SEMARNAT-1997: Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad, ocasionado por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales o agropecuarios.

NOM-080-SEMARNAT-1994: referente a los niveles máximos del ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.

NOM-120-SEMARNAT-1997: Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

NOM-157-SEMARNAT-2009: Establece los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular y aplicar los planes de manejo de residuos mineros, con el propósito de promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como alentar su manejo integral a través de nuevos

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	57
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	57
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	58
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	63
a) Clima.....	63
b) Geología y geomorfología.....	66
c) Suelos.....	70
d) Geo hidrología e hidrología superficial y subterránea.....	73
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	74
a) Vegetación terrestre.....	76
IV.2.3 Paisaje.....	79
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	79
a) Demografía.....	81
b) Factores socioculturales.....	81
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	82
a) Integración e interpretación del inventario ambiental.....	82
b) Síntesis del inventario.....	83

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El proyecto pretende trabajar en realizar los criterios más relacionados a la mitigación de los impactos, que a grueso modo deben de ser interpretados para mejorar los mecanismos, estándares y sujetos a la revisión de programas que integren todos los criterios de la LGEEPA así como de las diferentes normas que impliquen el desarrollo de este proyecto.

El presente manifiesto de impacto ambiental MIA-P de servicios geológicos, y se realiza para dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente, basada en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental, por lo que las actividades de exploración minera que se pretenden realizar, cumplirán principalmente con la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT 2011, esto a través de las actividades que se lleven a cabo para la realización del Proyecto de “Servicios Geológicos Ana María I-BA-VI” en el municipio de Gómez Palacio, Durango.

La empresa Compañía Minera Mexicana de Gray Rock, es una empresa cuyo principal giro es la exploración minera, particularmente enfocada al desarrollo de nuevos proyectos para la extracción de diversos minerales. El proyecto pretende desarrollar exploración con maquinaria especial para realizar la barrenación en 4 planillas en una superficie total de 800m² (10 x 20 metros cada una), las cuales se encuentran en áreas desprovistas de vegetación y sobre caminos impactado tipo brecha, estas fueron ubicadas por el departamento de geología, departamento de Medio Ambiente para evitar afectaciones a la flora de la región.

Las principales verificaciones tomadas que se deben efectuar para la mitigación, así como los riesgos ambientales, corren a partir de las estructuras del programa

que se pretenden realiza, la intención del proyecto es poder hacer efectuar una operación que no incluya riesgos. La naturaleza prevista, dependen

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Localización del proyecto

El proyecto de acuerdo al deslinde municipal oficial (Catálogo Único de Claves de Áreas Geo estadísticas Estatales, Municipales y Localidades, INEGI) se localiza en su totalidad dentro del municipio de la Gómez Palacio.

Cuadrante de zona de trabajo:

	Latitud	Longitud
A	25.73238	-103.67484
B	25.73292	-103.67182
C	25.72814	-103.66525
D	25.7277	-103.66591

Tabla 4.1 Coordenadas de Cuadrante de zona de trabajo

Actividades a Realizar

- Prospección gravimétrica
- Geológica superficial
- Geoeléctrica
- Magnetotelúrica
- Obras de barrenación
- Exposición de rocas.

Además, se considera el trabajo de barrenación a diamante en 4 planillas de barrenación de planillas de 10x20 metros, dando un total de 800 m2. El trabajo contempla estas actividades, todas ellas en trabajo de campo, sin generación de impactos ambientales, como lo descrito en el artículo 5 de la LGGEPA, inciso L, fracción II. Donde estas actividades son exentas de la realización de impacto

ambiental, salvo que estén dentro de una ANP. Como es el caso se determina que la zona de trabajo colinda con la ANP con reserva estatal, sierra del sarnoso e india.

Uso actual del suelo en el área proyectada

El uso de suelo en el área de trabajo es extracción de materiales pétreos.

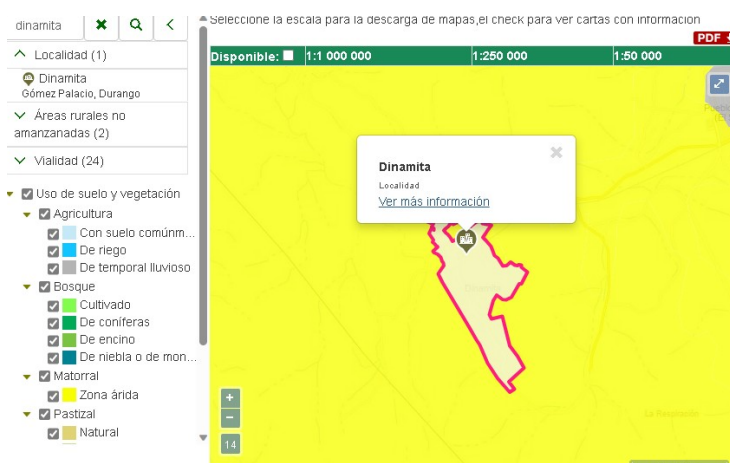


Imagen 4.1 Uso de Suelo INEGI uso de suelo y vegetación

En la información extraída del mapa interactivo de la página oficial de INEGI, marcada como USO DE SUELO Y VEGETACION, se estima que la zona es considerada como zona árida.

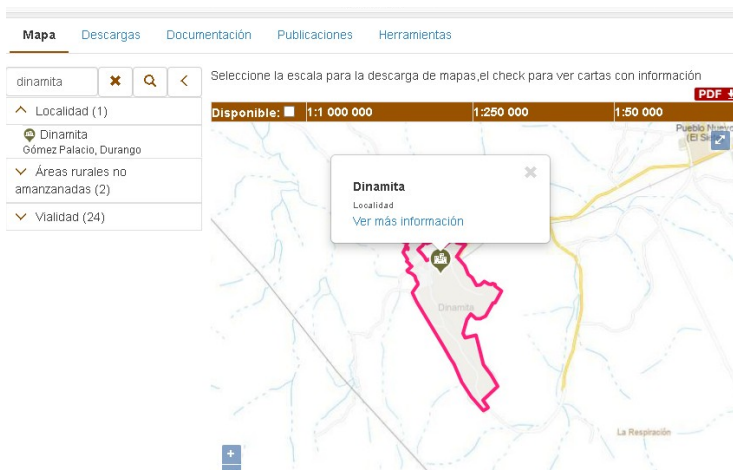


Imagen 4.2 Uso Potencial de Suelo INEGI uso potencial de suelo

Para el uso potencial de suelo, la zona se encuentra sin descripción dentro de la página oficial del INEGI.

Suelos: Usos, Unidades y Fisiografía

Entre los usos que se le está dando al suelo en el Municipio de Gómez Palacio se destaca la agricultura de riego la cual utiliza un 55.26 % del territorio del Municipio, seguida por un 10.95 % que lo constituye vegetación halófila con vegetación secundaria arbustiva. Predominan las superficies planas, con poca pendiente o sin pendiente. Los ángulos de pendiente expresados en grados van desde los 0° grados en zonas planas, hasta pendientes mayores a los 45°.

En el Municipio se encuentran representadas siete unidades edafológicas, destacándose por la superficie que ocupan los Xerosoles háplicos, cálcicos y lúvicos que representan el 47.97 % de la superficie municipal. Los Yermosoles háplicos, cálcicos y lúvicos ocupan el 20.39 % del Municipio, la unidad de suelo Solonchak órtico ocupa el 19.59 % del Municipio.

En el resto del Municipio (12.05 %) las unidades edafológicas presentes son Vertisol crómico, Regosol calcárico y eútrico y Litosol, que son asociadas a zonas con afloramientos rocosos, además de Fluvisol calcárico, suelo que es asociado a los ríos y que es formado por materiales acarreados por las corrientes de agua. Las unidades litológicas que se presentan en el Municipio son suelos eólicos, aluviales y unidades cronoestratigráficas del tipo caliza; destacando que el 96.09% de la superficie municipal corresponde a Suelos Aluviales.

La fisiografía está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera, el Municipio de Gómez Palacio se localiza en la provincia Sierras y Llanuras del Norte (96.8%) y Sierra Madre Oriental (3.2 %), en las subprovincias del Bolsón de Mapimí y Sierras Transversales, con un sistemas de topoformas correspondiente a Llanura aluvial salina (71.6 %),

Llanura aluvial (24.7 %), Sierra compleja (3.1 %), Llanura aluvial de piso rocoso o cementado (0.5 %) y Sierra compleja con lomerío (0.1 %).

Planeación, logística y contrataciones

En esta etapa del proyecto se realizan los recorridos de campo, se trazan los accesos, caminos y ubicación de las planillas, se contrata personal experto en elaboración de estudios ambientales.

Rescate de fauna en planillas

En caso de encontrar algún individuo de fauna durante la preparación de la planilla, esta será ahuyentada o en su caso, reubicada a sitios aledaños. Sin embargo, la zona a realizar las operaciones carecen de manera constante, de algún movimiento de fauna.

Rescate y reubicación de flora

Derivado a que las áreas solicitadas carecen de cubierta vegetal no aplica un rescate y reubicación de la flora nativa.

Rehabilitación de caminos

No se considera la rehabilitación de caminos debido a que en las áreas solicitadas se carece de vegetación por el hecho de ser ubicadas sobre caminos existentes y otras sobre áreas sin vegetación, sin embargo, si los caminos llegarán a presentar afectaciones, se realizarán actividades de limpieza manual sin la operación de equipos especializados, solo en caso de ser necesario.

Factores y Medios

Los medios más importantes son los físicos, bióticos, sociales, económicos, y culturales, siendo considerada un área de trabajo que cumple las características para que no se dañe la integridad de la biodiversidad y multiculturalidad.

Medio	Físico	Biótico	Social	Economico	Cultural
Descripción	El Poblado Dinamita se encuentra a 25 km de la ciudad de Gómez Plació	La zona tiene impactos acumulativos por la extracción de materiales pétreos, y minas asociadas a la extracción de carbonato de calcio. La zona cuenta con la especie mas abundante como el agave lechuguilla	La sociedad se compone de habitantes 965 habitantes , donde el 75% vive en el umbral de pobreza	La actividad económica primordial es el trabajo en manufactura de materiales pétreos, extracción de materiales pétreos y artesanías	La zona se encuentra en los últimos años en la elaboración de artesanías de mármol en diferentes colores. La zona se encuentra en fila del ANP RESERVA ESTATAL

Tabla 4.2 Medios

Perforación en planillas

Una vez obtenida la autorización, se comenzará las operaciones geológicas que determinen los procesos para la exploración de la zona, determinada en los barrenos ya existentes.

Número de barrenos, tipo y dimensiones

El método de exploración que se pretende utilizar en este proyecto consiste en el desarrollo de planillas de barrenación, utilizando el método de

barrenación a diamante. Las planillas de barrenación se construirán a mano, conforme se vayan haciendo los barrenos, se estima que dicha superficie tiene afectaciones mínimas de suelo; no obstante, se pretende aprovechar las porciones planas y con ninguna vegetación como se observa en la memoria fotográfica anexa al proyecto, lo que disminuirá las afectaciones ambientales. Esta actividad tendrá la finalidad de obtener muestras por medio de núcleo y en recorte, para posteriormente realizar, tanto la descripción litológica, como el análisis químico de las muestras para determinar su contenido mineral.

Numero de planillas: 4

Numero de barrenos:14

(Se anexa mapa satelital con los puntos de barrenación).

IV.2.1 Aspectos abióticos

Identificación de atributos ambientales

Se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de influencia del proyecto. En dicho análisis se considerará la variabilidad temporal de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

a) Clima

Descripción de los componentes físicos climas

Como es sabido el clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a un determinado lugar o región. Para definir el clima es necesario conocer los valores medios de los diferentes elementos que lo componen (precipitación, temperatura, humedad, nubosidad, vientos, latitud, altitud, presión geográfica etc.) durante un largo período de tiempo. Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM) este período ha de tener una duración mínima de treinta años. No debe confundirse el clima, que es un promedio de los valores atmosféricos registrados en un mismo lugar durante

largo tiempo y estudiado por la climatología, con el tiempo, que se refiere al estado de la atmósfera en un lugar y un momento determinados y que es objeto de estudio de la meteorología.

Tipos de climas dentro del área de influencia

Existe solo un tipo de clima dentro del área de influencia y en las áreas solicitadas, **Aw0** el cual se definió por INEGI de acuerdo a la clasificación mundial de tipos de climas del alemán Vladimir Köppen (1936) y modificado por Enriqueta García (1973), el cual tiene como objetivo exponer adecuadamente las características climatológicas de nuestro país y con ello definir el tipo de clima que se presentan en el área de influencia como en las áreas solicitadas del proyecto.

El clima y el tiempo promedio en todo el año en Gómez Palacio, México

En Gómez Palacio, los veranos son largos y cálidos; los inviernos son cortos, frescos y secos y está parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 7.5 °C a 32.5 °C y rara vez baja a menos de 3 °C o sube a más de 43 °C.

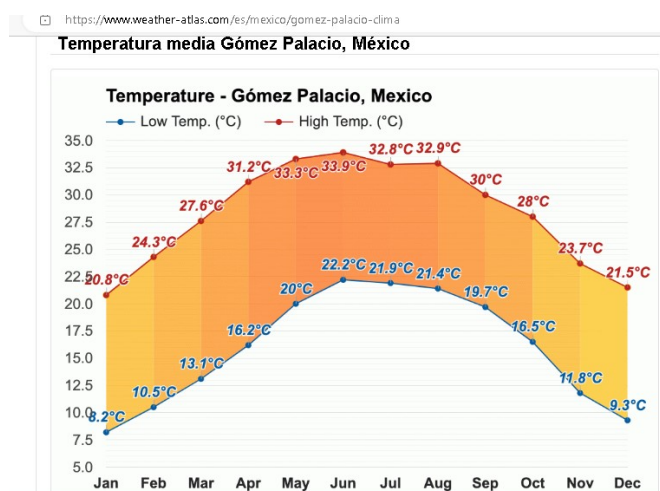


Imagen 4.3 Temperatura Gómez Palacio

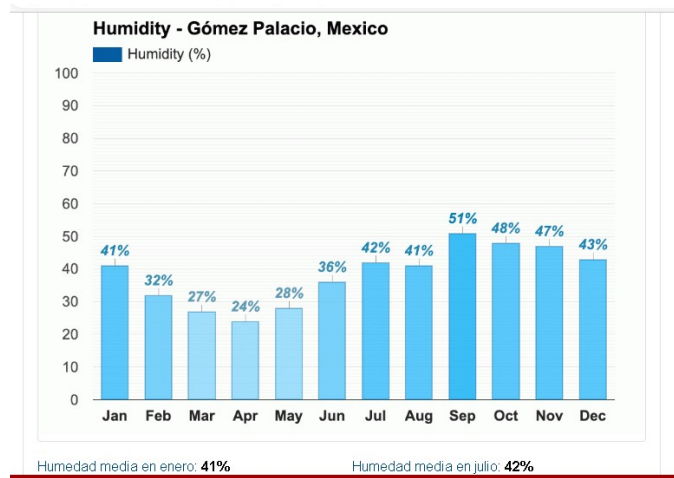


Imagen 4.4 Humedad en Gómez Palacio

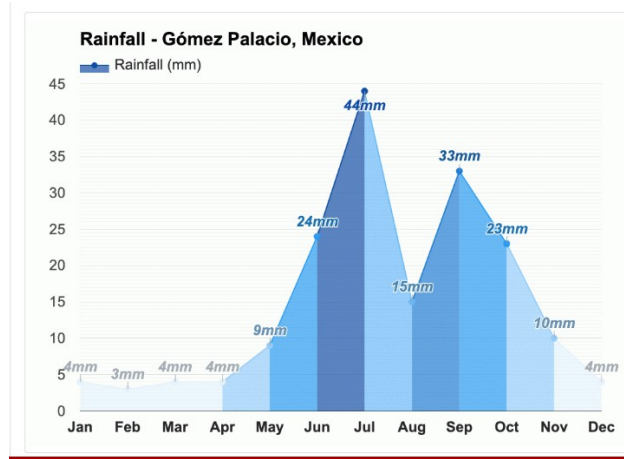


Imagen 4.5 Precipitación



Imagen 4.6 Nevada

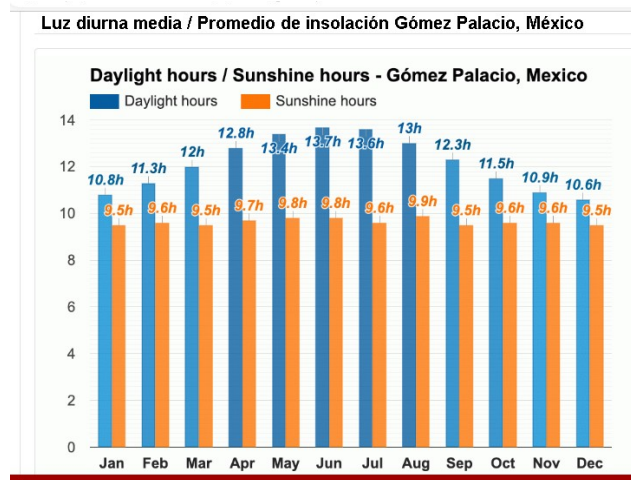


Imagen 4.7 Luz Diaria

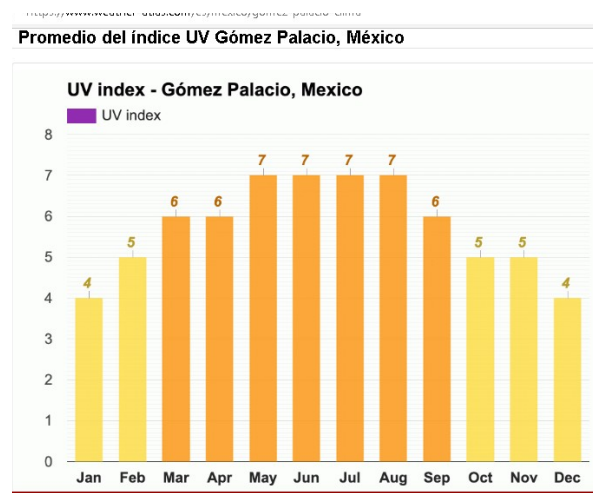


Imagen 4.8 Promedio UV

b) Geología y geomorfología

Topografía

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de Lerdo son latitud: 25.537°, longitud: -103.525°, y elevación: 1,139 m. La topografía en un radio de 3 kilómetros de Lerdo tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 260 metros y una altitud promedio sobre el nivel

del mar de 1,151 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (943 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene variaciones enormes de altitud (2,053 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Lerdo está cubierta de arbustos (36 %), superficies artificiales (36 %), pradera (16 %) y agua (11 %), en un radio de 16 kilómetros de arbustos (59 %) y tierra de cultivo (15 %) y en un radio de 80 kilómetros de arbustos (74 %).

Temperatura y punto de rocío

Hay 2 estaciones meteorológicas suficientemente cerca para contribuir a nuestros cálculos de temperatura y punto de rocío en Gómez Palacio. Los valores se corrigen para cada estación según la diferencia de altitud entre esa estación y Lerdo, de conformidad con la International Standard Atmosphere y con el cambio relativo presente en el re análisis de la era de satélites MERRA-2 entre las dos ubicaciones. El valor estimado en Lerdo se calcula como un promedio ponderado de las aportaciones individuales de cada estación, siendo estos promedios ponderados proporcionales a la inversa de la distancia entre Lerdo y una estación dada.

Las estaciones que aportan a esta reconstrucción son:

- Aeropuerto Internacional Francisco Sarabia (MMTC, 99 %, 12 km, este, Cambio de altitud de -15 m)
- Aeropuerto Internacional de Durango (MMDO, 1.4 %, 187 km, suroeste, Cambio de altitud de 721 m)

Radiación solar

Este término comprende la luz visible y otras formas de energía radiante (radiaciones infrarrojas y ultravioleta). El principal efecto de las radiaciones solares sobre la evapotranspiración proviene de la influencia de la luz sobre la apertura y cierre de las estomas, ya que en la mayoría de las especies

vegetales, los estomas por lo común, permanecen cerrados cuando desaparece la luz.

Humedad relativa

En general, si otros factores permanecen constantes, cuando la presión del vapor es mayor, será más lenta la evapotranspiración. Si las estomas están cubiertas, la difusión del vapor de agua de las hojas dependerá de la diferencia entre la presión de vapor de agua en los espacios intercelulares y la presión de vapor de la atmósfera exterior.

Fisiografía (provincias, subprovincias)

La fisiografía permite hacer un acercamiento general de las formas del relieve que caracterizan el territorio de Lerdo, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica e hidrológica para formar unidades relativamente homogéneas. El municipio de Lerdo se ubica dentro de La Sierra Madre Oriental, quedando libre un área en la parte central del municipio que corresponde a las Sierras y Llanuras del Norte. La Sierra Madre Oriental en su extremo Oriente que corresponde a Lerdo llega a la Sierra del Rosario y en la parte centro abarca la Sierra de Mapimí.

El Municipio se encuentra inmerso principalmente en dos subprovincias fisiográficas: La parte centro y este del municipio corresponde a la Sierras Transversales y al Suroeste del territorio se limita con las Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande. Su relieve abrupto en sus flancos y donde predomina la pendiente inclinada de más de 10 a 30° a lo largo de su orografía que va de las sierras del suroeste del municipio como la Sierra Patrón hasta el Sureste con la Sierra las Anoas, que es el límite con el Estado de Coahuila y al Norte con la Sierra del Rosario y la Sierra de Mapimí. Una área orográfica como el Cañón de Fernández ejemplifica la fisiografía de Lerdo con una topografía abrupta en sus flancos y con pendiente de suaves a nulas en la parte inferior de la cuenca, predominando las pendientes inclinadas de más de 35°. A todo lo largo del cañón

prevalecen las exposiciones orientales y occidentales. El Cañón del Borrego, que corre de Poniente a Oriente, presenta laderas con exposición norte aunque éstas son comparativamente de menor altura que las del Cañón de Fernández. El rango altitudinal dentro del área va de los 1,165 msnm en la parte baja del cauce del Río Nazas y a los 1,890 msnm al norte de la montaña occidental del cañón. La fisonomía propia del paisaje de cañón está determinada por 34 elevaciones con más de 1,360 msnm (aproximadamente 200 m más que las partes más bajas), que en conjunto cuentan con un promedio de altitud de 1,561.2 msnm (aproximadamente 400 m más que las partes más bajas)

Predominan las rocas sedimentarias calizas del Cretácico Inferior y en las partes bajas los sedimentos aluviales. Los suelos son en general poco profundos (menos de 30 cm) aunque en algunos sitios de las vegas alcanzan 1 m de profundidad. En las partes inferiores de las laderas predominan los regosoles alcalinos y en el cauce del Río Nazas y del arroyo del Cañón del Borrego prevalecen los fluvisoles; los suelos catañozem y los rendzina se presentan en muy poca proporción; en las vegas cercanas a la población de Nuevo Graseros predominan los xerosoles.

La zona del proyecto se encuentra en la SIERRAS TRASVERSALES

Geomorfología

Los rasgos del relieve presentan una orientación preferencial del noreste hacia el sureste, con un alargamiento y estrechez de las características de una meseta y sierras que se estructuran en secuencias intercaladas de rocas calcarias que muestran menos competencia a la deformación. Los valles que se formaron son paralelos a la sierra, formando sinclinales y anticlinales que han desarrollado lomeríos y cuevas de rocas sedimentarias (mármoles), las cuales están en contacto con franjas de rocas jurásicas y conglomerados que tienden a formar lomeríos y mesetas con lagunas intermedias y en ocasiones grandes depresiones con cañones profundos, rellenos con materiales aluviales compuestos con gravas, arenas y arcillas.

La parte occidental del municipio es montañosa y notable por su orografía ya que cuenta con anticlinales levantándose en esfera y sinclinales desarrollados en valles longitudinales de fondo plano que en algunos lugares se estrechan formando cañones, acantilados, como el Cañón de Fernández, cuyo fondo sirve de cauce al Río Nazas, el Cañón de Huanchi y el del Borrego. Las elevaciones más importantes del municipio son:

- Sierra el Sarnoso (2,040 msnm.)

Su territorio se ubica en la región semiárida del Estado ocupado en gran parte por cordilleras de calizas que se desarrollan paralelamente como ásperos pliegues del terreno orientados del noroeste al sureste, dejando entre sí largos valles longitudinales en los que no se forman arroyos por la escasa precipitación pluvial de la Comarca. Los cauces montañosos presentan depresiones profundas normales a su eje que, al dividir la cadena en dos partes, parecen existir dos cordilleras independientes, cuando en realidad no constituyen más de un sistema orgánico.

c) Suelos

La edafología es una ciencia que permite conocer los tipos de suelo y sus principales características de cada territorio, es fundamental para conocer su potencial y el uso de suelo. En el caso del municipio de Lerdo, los principales tipos de suelo son los siguientes:

Litosol: El litosol es un suelo que se caracteriza principalmente por la presencia de roca y son los más abundantes del país. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todos los relieves como sierras, lomeríos, barrancas y algunas planicies. Son poco profundos, pues alcanzan unos 10 cm solamente ya que se encuentran limitados por presencia de roca, tepetate o caliche.

La fertilidad y la erosión dependen de otros factores ambientales y el uso de estos suelos depende de la vegetación que los cubre. Por ejemplo, en bosques y selvas

el uso que se le da es forestal, en cambio cuando hay matorrales o pastizales se puede usar para pastoreo limitado y en otros casos se puede usar para agricultura, en especial el maíz y el nopal, siempre y cuando exista suficiente agua. La textura de este suelo es media, lo cual indica que tiene un equilibrio en el contenido de arena, arcilla y limo. Es el tipo de suelo que se localiza al este de municipio y es el más abundante, ya que representa una superficie de 1,201.753 km² .

Xerosol háplico: Es conocido como un suelo seco porque se encuentra en zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. La vegetación de matorral y pastizal es la natural y es el tercer tipo de suelo más abundante en el país. Son de color claro debido a la escasa presencia de materia orgánica, sin embargo, debajo de esta capa puede haber un suelo rico en arcillas. En ocasiones, a cierta profundidad existen aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche. Su rendimiento agrícola está en función de la disponibilidad de agua, y el uso pecuario es frecuente en los estados de Coahuila, Chihuahua, Nuevo León y Durango. Son poco susceptibles a la erosión, excepto en laderas. Su textura es media con fase física pedregosa lo cual indica la presencia de fragmentos de roca de 7.5 cm de diámetro en la superficie del terreno o dentro de los 30 cm de profundidad. Es el segundo más abundante en el municipio, pues ocupa una superficie de 734.095 km² , se localiza en la parte central del municipio y pequeña proporción al noroeste y suroeste.

Yermosol háplico: Este tipo de suelo es literalmente conocido como suelo desolado, porque se encuentran en zonas muy áridas del norte del país. Ocupan el 3% del territorio del país y su vegetación es matorral y pastizal. Presenta capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa más superficial es escasamente pobre en materia orgánica, su uso agrícola está restringido en las áreas donde se pueda contar con agua para el riego; sin embargo, cuando existe una buena inversión se esperan rendimientos muy altos. Las especies vegetales que se explotan de estos suelos son la candelilla, el nopal y la lechuguilla. Se presentan con fase física pedregosa, lo cual indica la presencia

de fragmentos de roca de 7.5 cm de diámetro en la superficie del terreno o dentro de los 30 cm de profundidad y tiene una textura media. Se localiza al sur del municipio y ocupa una superficie de 101.845 km² .

Vertisol crómico: Es un suelo que se encuentra revuelto ya que puede encontrar en climas templados y cálidos, especialmente con estaciones muy marcadas (secas y lluviosas). La vegetación natural es de selvas bajas, pastizales y matorrales. Son suelos que se caracterizan por tener una estructura masiva y por tener un alto contenido de arcilla la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Son comúnmente negros o gris oscuro en la zona centro y oriente, sin embargo para el caso de Lerdo es de un café rojizo. Tiene un uso agrícola variado y muy alto, ya que los grandes distritos de riego se caracterizan por la presencia de este tipo de suelo. Son suelos muy fértiles, aunque muy duros para la labranza, pero con amplia tecnología no es pesado trabajarlos, en éstos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. No son susceptibles a la erosión, pero si con alto riesgo a la salinización. Ocupa una superficie de 45.41 km² , se localiza al sureste del municipio y es de textura media.

Solonchak órtico: Son suelos salinos, ya que se presenta en áreas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras, lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y planicies de las regiones secas del país. La vegetación natural corresponde a pastizales u otras plantas que soportan la sal (halófilas). Su uso agrícola se encuentra limitado a especies resistentes a las sales o donde se ha disminuido la concentración del salitre por técnicas de lavado de suelo, su uso pecuario es de rendimientos muy bajos. Tiene una textura media y fase química sódica, la cual indica que tiene altos contenidos de álcali en el suelo, es decir, gran concentración de sodio que impide o limita fuertemente el desarrollo de los cultivos. Se localiza al este y ocupa una superficie de 37.39 km² .

Regosol calcárico: Es un suelo que se caracteriza por ser una capa de material suelto que cubre la roca, se encuentra en diversos tipos de clima, vegetación y

relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí, son suelos claros y pobres en materia orgánica son muy parecidos a la roca de origen. Es el segundo tipo de suelo más importante en el país por su extensión, son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

d) Geo hidrología e hidrología superficial y subterránea

Hidrología

El Municipio se localiza en la región hidrológica RH 36 Nazas - Aguanaval que vierte sus aguas hacia el estado de Coahuila, en su totalidad el Municipio se encuentra dentro de la subcuenca Río Nazas.- C. Santa Rosa (a) perteneciente a la cuenca Río Nazas - Torreón (A), cuenta con un coeficiente de escurrimiento de entre 0 y 5 % en el 97.16 % del territorio del Municipio y solo en un 2.84 % de este el coeficiente de escurrimiento es de entre 5 y 10 %.

Se tienen identificados los siguientes acuíferos Principal-Región Lagunera, Villa Juárez, Oriente Agua Naval y Vicente Suárez, los cuales de acuerdo al balance hídrico se encuentran sobreexplotados con la excepción del Villa Juárez el cual de acuerdo con la recarga y la extracción aún se mantiene en equilibrio (CONAGUA, 2010) En su totalidad el Municipio está considerado como área de veda, en donde la explotación del agua subterránea está controlada y/o legislada (prohibida o restringida por decreto) debido principalmente a la sobreexplotación. El 52.93% del Municipio es área de concentración de pozos mientras que el 47.07% es área libre, el agua proveniente de estos pozos es utilizada para riego, uso pecuario y doméstico.

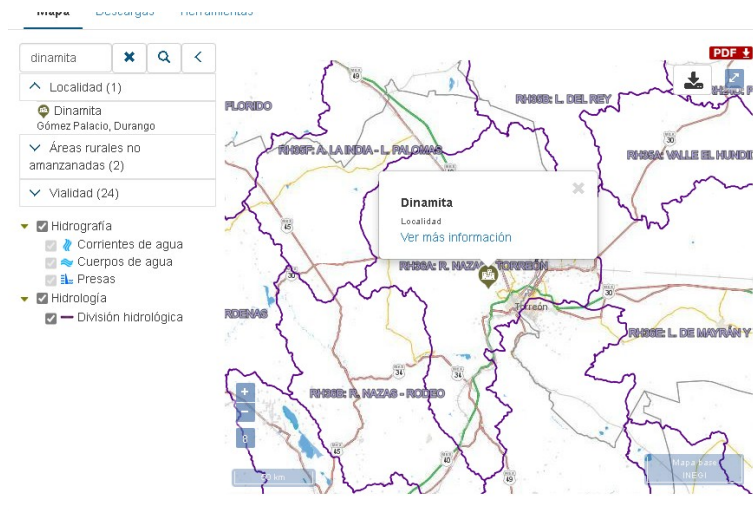


Imagen 4.9 Hidrografía e Hidrología INEGI

IV.2.2 Aspectos bióticos

Áreas naturales protegidas

Las áreas naturales protegidas son espacios creados por la sociedad y decretados por el Gobierno federal, con el fin de resguardar los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad para delimitar zonas donde el nivel de conservación sea ideal y minimice la alteración que el ser humano ejerce en el medio natural. En el municipio se encuentra el Parque Estatal Cañón de Fernández que a partir de abril de 2004, se declaró Área Natural Protegida bajo el nombre de Parque Estatal Cañón de Fernández, se ubica entre los 25° 16' y 28° 32' de latitud norte y 103° 44' y 103° 47' de longitud oeste. Se encuentra en la parte Noreste del Estado de Durango y en el extremo sur del Municipio de Lerdo. Está dividida en zonas núcleo.

Áreas naturales protegidas Lerdo		
ZONAS NÚCLEO	Área (ha)	Área %
Zona núcleo de uso restringido	250.15	5.46%
Zona núcleo de protección A	1304.29	28.46%
Zona núcleo de protección B	1478.93	32.28%
Zona núcleo de protección C	93.52	2.04%
Zona núcleo de protección D	1455.2	31.76%
SEMARNAT, 2023		

Tabla 4.3 ANP El Sarnoso e India

Áreas naturales protegidas RESSI

El Proyecto nace del Estudio Técnico Justificativo de la Sierra el Sarnoso FOMIX clave DGO-2008-CO4-96172, elaborado por la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango, FCB-UJED (Orona y Estrada, 2010). En este estudio, se reportan 83 especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT. Se encontraron, 29 especies endémicas, número muy alto considerando que la zona corresponde a un ecosistema "encerrado" en una ecorregión de ambiente desértico y con una superficie reducida. Posteriormente fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango (Ejemplar No. 70 BIS, del 2 de septiembre del 2021) el decreto No. 602, que contiene la declaratoria del ANP con el Carácter de Reserva Estatal del polígono que incluye a las Sierras "El Sarnoso" y "La India" (RESSI); las cuales forman un conglomerado orográfico ubicado al noreste del estado de Durango y que comprende los municipios de Gómez Palacio, Lerdo y Mapimí. El mismo Estudio establece que la flora presenta endemismos en 20 especies, siendo el grupo de las cactáceas las que más están representadas en alguna categoría de riesgo (tres); para la restante vegetación, destaca la presencia de un bosque de

encino (*Quercus* sp.) que se encuentra en la parte alta de la Sierra de Mapimí a los 2100 msnm

La Reserva Estatal Sierras “El Sarnoso” y “La India” se ubica al Noreste del estado de Durango y comprenden parcialmente tres municipios del Estado: Mapimí, Lerdo y Gómez Palacio. Se localiza entre los paralelos 25°51' N y 25°32' N y los meridianos 103°52' O y 103°34' O (Anexo 12.4.1). Comprende una superficie de 45,123.50 hectáreas, siendo el Municipio de Lerdo el que abarca más área con 27,3045.30 ha, le sigue Mapimí con 15,689.70 ha y finalmente Gómez Palacio, con un área de 22,128.50 ha. Al interior y de acuerdo a los Principales Resultados por Localidad del INEGI (2010), solo existe una localidad. Los caminos de acceso son principalmente, veredas y caminos de terracería. Existen dos accesos principales a la RESSI, partiendo de Gómez Palacio: el primero, es por la carretera rumbo a Bermejillo, al llegar al poblado Brittingham, se conduce por una carretera secundaria hasta el poblado Dinamita, la cual es la entrada principal a el Valle de las Piedras Encimadas; el segundo acceso, es por la carretera federal de Bermejillo a Mapimí, donde se sigue un camino por una brecha empedrada que conduce al cerro de La India.

a) Vegetación terrestre

El municipio de Gómez Palacio es un territorio predominantemente de características rurales, sin embargo, la zona a trabajar es una zona sin vegetación aparente. Dentro de los cuales el uso de aprovechamiento de recursos naturales por décadas, se ha realizado en un contexto de manera natural.

El segundo uso de suelo que se destaca debido a su estructura rural es el suelo agrícola, que se distribuye en las partes planas del municipio que se ubican al Norte, la parte Centro que rodea los asentamientos humanos y al Sur en los límites con el estado de Coahuila y los municipios General Simón Bolívar y Cuencamé. A su vez dichas tierras de uso agrícola se ven rodeadas de suelo con cobertura vegetal como el pastizal y matorral, entre otros. Vegetación En el municipio hay una variedad de vegetación, que se extienden a lo largo y ancho de

su territorio, que se ha adaptado a los contrastes de temperatura y al constante cambio de localidades rurales a urbanas.

Las comunidades vegetales corresponden a matorral xerófilo y matorral micrófilo, los cuales se localizan en terrenos planos con suelos profundos; corredor ripario, incluye remanentes de bosque de galería de álamo, sauce, ahuehuate y fresno, mosaico de cultivos agrícolas, parches de espadaña y carrizo. Se observan grandes colonias de lechuguilla y guapilla, con abundancia importante de candelilla, guayule, Mariola, y orégano. Hacia la porción noroeste del cañón se observan poblaciones de la noa (*Agave victoria-reginae*) y palmas (*Yucca elata*).

En la parte alta de la Sierra del Rosario se encuentra un tipo de vegetación poco explorado, el chaparral, comunidad vegetal dominante en los encinos de baja estatura (*Quercus* spp.). La vegetación de las riberas generalmente está constituida por numerosas especies de rápido crecimiento.

En el Río Nazas estas especies se encuentran formando diversas asociaciones entre las que destacan las alamedas, las saucedas y los sabinares. El bosque y vegetación de galería es prácticamente la única unidad de vegetación en la cual dominan árboles como el álamo, sauces, ahuehuetes y fresnos. En el área se han encontrado sabinos o ahuehuetes centenarios con más de 500 años de edad y alturas de 10 a 25 metros (com. pers. Villanueva y Jasso, CENID-RASPA). La vegetación de matorral ocupa un 60% del territorio y un 15% de vegetación, que por su ubicación en la parte de la sierra del Rosario debe corresponder a vegetación de bosque; de igual forma podemos encontrar una zona que va de Centro a Sur y que corresponde a un 12% de vegetación de tipo pastizal.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje
H20	Cuerpo de Agua	0	
PN	Pastizal Natural	0	

RA	Agricultura de Riego Anual	0	
TA	Agricultura de Riesgo Temporal	0	
VSA/BP	Vegetación Secundaria Arbustiva de Pino	0	
Vsa/PN	Vegetación Secundaria arbustiva de Pastizal	0	
VSh/MR	Vegetación Secundaria Herbácea de Matorral Rosetofilo	857.3736	100

Tabla 4.4 Características

La descripción de cada una de estas se hace a continuación.

Vegetación secundaria: Estado sucesional de la vegetación. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente.

Vegetación secundaria arbustiva: Fase sucesional secundaria de la vegetación con poca predominancia de arbustos.

Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje
Llanura Aluvial	0	0
Llanura Aluvial Salina	0	0
Llanura Desértica	0	0
Llanura Aluvial de Piso Rocoso o Cementado	0	0
Lomerío Ramificado con Cañadas	0	0
Bajada Típica	0	0
Llanura Desértica de Piso Rocoso o Cementado	44.2336	5.159197811
Sierra Compleja	813.14	94.84080219
	857.3736	100

Tabla 4.5 Tipos de Topoformas

IV.2.3 Paisaje

La vista natural en la zona ha sido modificada, ya que la vegetación nativa ha sido sustituida por áreas de pastizal al ir removiendo la cobertura arbórea en forma paulatina, la construcción de caminos y de infraestructura minera, al grado que el paisaje natural ahora se percibe con un uso modificado a lo natural.

En lo que al proyecto se refiere, se harán algunas modificaciones importantes de manera temporal, ya que se abrirá o fragmentará el entorno durante la construcción de las brechas de acceso a las planillas de exploración, pero que en el mediano plazo en caso de no prosperar el proyecto se recuperarán mediante la reforestación de las mismas, lo que devolverá la característica original del paisaje natural de la zona. La visibilidad, tomando como referencia el paisaje típico que es un área de vegetación secundaria de pastizal natural, se puede definir como buena y abierta ya que se distingue el horizonte a una distancia considerable salvo por el tipo de relieve que limita en algunos casos la visión como puede observarse en la siguiente imagen.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El riesgo que se define en este estudio está determinado por la combinación de los factores peligro y vulnerabilidad. Por su parte, la vulnerabilidad se calcula a partir de las condiciones sociales, económicas y demográficas. En el presente apartado además de reseñar la situación sociodemográfica del municipio de Gómez Palacio, Durango, se correlacionarán como funciones de vulnerabilidad ante los diferentes fenómenos analizados en este estudio.

Muchas de las características municipales sociales, económicas y urbanas se ven fuertemente influenciadas por la localización y las dinámicas del espacio geográfico del municipio, lo cual ha generado que el municipio y sus habitantes tengan contacto estrecho en su vida diaria con los municipios con los que colinda: al norte con los municipios de Mapimí y Lerdo; al este con el municipio de Lerdo y el Estado de Coahuila de Zaragoza; al sur con el Estado de Coahuila de Zaragoza,

los municipios de General Simón Bolívar, Cuencamé y Nazas; al oeste con los municipios de Nazas y Mapimí. Cabe destacar que este municipio es parte de la Comarca Lagunera en el llamado bolsón de Mapimí. Aquí se asienta, por su tamaño, la novena área metropolitana del país que se ubica en la región centro-norte de México. Esta zona incluye diversas áreas de los estados de Coahuila y Durango. Se le llama La Laguna de forma coloquial, debido a los cuerpos de agua que ahí existían (destaca la Laguna de Mayrán, la más grande de Latinoamérica, que se alimenta por dos ríos, el Nazas y el Aguanaval), actualmente y debido a las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, las lagunas como tal han

desaparecido y son estas presas las que regulan los afluentes o cuerpos de agua de la región. La Laguna está integrada por 16 municipios, de los cuales 11 pertenecen al estado de Durango (Gómez Palacio, Lerdo, Tlahualilo, Mapimí, San Pedro del Gallo, Rodeo, Nazas, Cuencamé, San Luis Cordero, General Simón Bolívar y San Juan de Guadalupe) y 5 pertenecen al estado de Coahuila (Torreón, Matamoros, San Pedro de las Colonias, Francisco I. Madero y Viesca). Cabe señalar que la población se encuentra concentrada en las ciudades de Torreón, Gómez Palacio y Ciudad Lerdo, las cuales forman un continuo urbano y a su vez una zona metropolitana, al conformar una ciudad que se desarrolla por la conjunción de varios municipios. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), esta área metropolitana registró 1,215,817 habitantes en una superficie de 5,078.9 km², por lo que se ubicó en la novena más poblada de México.

Las ventas internacionales de Gómez Palacio en 2022 fueron de US\$956M, las cuales crecieron un 16.6% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de ventas internacionales en 2022 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$280M), Las Demás Manufacturas de Caucho Vulcanizado sin Endurecer (US\$154M) y Piezas para Motores de Combustión Alternativa, Combustión Interna Rotativa o Encendido por Compresión (US\$84.3M).

Las compras internacionales de Gómez Palacio en 2022 fueron de US\$2,185M, las cuales crecieron un 10.4% respecto al año anterior. Los productos con mayor nivel de compras internacionales en 2022 fueron Maíz (US\$390M), Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$123M) y Leche y Nata (Crema), Concentradas o con Adición de Azúcar u otro Edulcorante (US\$81.3M).

a) Demografía

En 2020, la población en Gómez Palacio fue de 372,750 habitantes (49.5% hombres y 50.5% mujeres). En comparación a 2010, la población en Gómez Palacio creció un 13.6%.

b) Factores socioculturales

En Gómez Palacio existen 327 985 habitantes, de los cuales 166 249 son mujeres y 161 736 son hombres. Un poco más del 20% de la población del estado reside en el Municipiode Gómez Palacio. Cada kilómetro cuadrado del Estado de Durango en promedio es habitado por 13.2 personas. El Municipio de Gómez Palacio tiene la mayor densidad de población del Estado con 389 habitantes por km².

Durante el periodo 1970 a 1980, la población de Gómez Palacio registra el ritmo de crecimiento más alto de su historia reciente, con una tasa anual promedio de 3.0%, que se reduce a 2.7% en el periodo 1980 a 1990, hasta llegar a ser en el quinquenio de 1995-2000 de 1.4 por ciento. Entre 2000 y 2005 la población creció en promedio al 1.9 % anual. Durante 1950 al año 2000, el número de habitantes aumentó 3.2 veces al pasar de 84 440 a 273 315 personas. De 2005 a 2010 la población creció a un ritmo de 1.6% anual.

Respecto a la tasa de crecimiento poblacional del estado, prácticamente parten de tasas similares en la década de 1950-60, luego van divergiendo hasta la década de los 70, manteniendo un cierto paralelismo hasta el quinquenio 2000-05, luego la población total del estado se incrementa por encima en una décima porcentual (1.7) con respecto a Gómez Palacio, en el último reporte del censo 2010. Según estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) con base en el II Conteo de Población y Vivienda 2005, en el año 2010, el 21.6% de la población

estatal se concentra en el Municipio de Gómez Palacio. El Sistema de Topoformas de acuerdo al Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos del Continuo Nacional Serie I del INEGI, está constituido por 8 categorías, dando en total del denunciador de 857.3756 hectáreas, siendo una posición de sierra compleja del 94.84%. Sin embargo, la zona que se pretende realizar las actividades de Servicios Geológicos, en sus diferentes etapas cumple con las siguientes características.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El proyecto se llevará a cabo en una área considerablemente baja, bajo los criterios de no realizar modificaciones, construcciones y actividades que influyan en la creación de impactos ambientales que generen impactos acumulativos o residuales dentro del área designada.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Descripción	Superficie (m2)	Porcentaje
Zona impactada	800	100
Vegetación (Vegetación en únicamente la proyección de planillas)	0	0

Tabla 4.6 Tipo de terreno e impacto

Orden	Familia	Nombre científico	NOM059	Forma
GYMNOSPERMAE	EPHEDRACEAE	Ephedra sp		Arbusto
ANGYOSPERMAE	AGAVACEAE	Agave lecheguilla Torr		Roceta
	NOLINACEAE	Dasylliron sp.		Roceta
MONOCOTYLEDONEAE	POACEAE	Aristida glauca Walp		Herbacea
		Sporobolus sp.		Herbacea
	ASTERACEAE (Compositae)	Viguiera sp.		Herbacea

Tabla 4.7 Tipo de especies florísticas

FAMILIA	Nombre científico	Categoría de Riesgo
CACTACEAE	Echinocereus merkeri	
	Opuntia rufida .	
	Opuntia imbricata	
	Opuntia rastrera	

Tabla 4.8 Tipo de cactáceas

Derivado del trabajo en campo se pudieron identificar un total de 10 especies de flora distribuidas en cuatro estratos siendo el estrato cactáceas el que presenta una mayor riqueza con 4 especies, seguida con herbáceo 3, rosetas con 2 y finalmente los arbustos con 1 especie respectivamente. De las 10 especies identificadas ninguna se considera dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Síntesis del inventario

Índice Shannon (modelo matemático) Anexo VIII

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se encontró 1 especie, analizando los valores obtenidos se puede apreciar que el cálculo del índice de Shannon arroja un total de 0 lo cual indica que el estrato tiene una **biodiversidad baja**.

Nombre científico	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Ephedra sp	40	1	0	0	0

	40	1	0	0	0
--	----	---	---	---	---

Riquza S	1
H Calculada	0
Indice de Equidad	0

Tabla 4.8 Calidad Incide Shanon Arbustivo

Estrato de Rosetófilas

Una riqueza de seis especies, representa al estrato de las rosetófilas, donde de acuerdo al cálculo del índice de Shannon arroja un valor de 0.6147, indicador de la **baja biodiversidad** existente en el estrato.

Nombre científico	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Agave lecheguilla Torr	60	0.29850746	-1.20896	-0.366088	-0.366088
Dasylliron sp.	141	0.70149254	-0.35454	-0.248706	-0.248706
	201	1	-1.5635		0.6147

Riquza S	2
H Calculada	0.6147

Tabla 4.7 Calidad Incide Shanon Rosetofilas

Estrato Herbáceo

El estrato herbáceo se puede definir como biodiversidad media, debido a que el índice de Shannon tiene un total de 1.01 y recordando que de 1.5 a 3.0 se considera como **diversidad media**.

Nombre científico	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Aristida glauca Walp	171	0.45478723	-0.787925	-	-

				0.35833823	0.35833823
Sporobolus sp.	145	0.3856383	-0.952855	- 0.36745738	- 0.36745738
Viguiera sp.	60	0.15957447	-1.835244	- 0.29285809	- 0.29285809
	376	1			1.0186

Riquza S	3
H Calculada	1.0186

Tabla 4.8 Calidad Incide Shanon Herbáceo

Estrato de Cactáceas

El estrato de las cactáceas el cual presenta una riqueza de 4 especies donde se destaca por su abundancia el Opuntia imbricata Todas las especies en conjunto arrojan un Indice de Shannon de 1.2963 indicador de que la **biodiversidad es baja**.

Nombre científico	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Echinocereus merkeri	12	0.11538462	-2.1594	- 0.24916154	- 0.24916154
Opuntia rufida .	20	0.19230769	-1.6486	- 0.31703846	- 0.31703846
Opuntia imbricata	40	0.38461538	-0.9555	-0.3675	-0.3675
Opuntia rastrera	32	0.30769231	-1.1786	- 0.36264615	- 0.36264615
	104	1			1.2963

Riquza S	4
H Calculada	1.2963

Tabla 4.9 Calidad Incide Shanon Cactácea

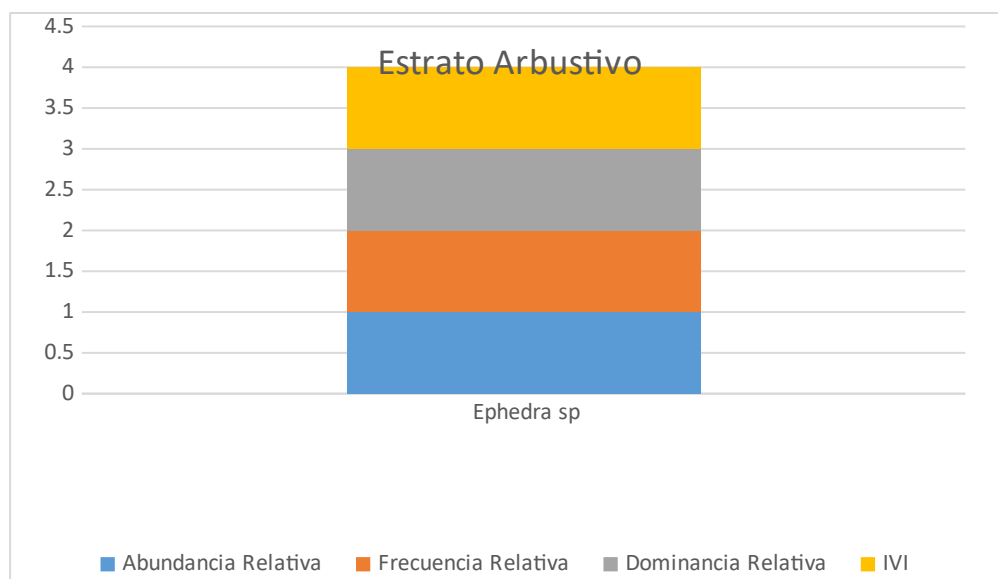
Calculo índice de valor de importancia IVI

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo de la asociación Vsa/PN se observa que el máximo valor de importancia solo pertenece a la especie Ephedra sp, y se puede observar que la diferencia entre el máximo valor y el menor es igual.

Nombre científico	Ni	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Ephedra sp	40	1	1	1	1
	40	1	1	1	1

Tabla 4.10 IVI Extracto Arbustivo



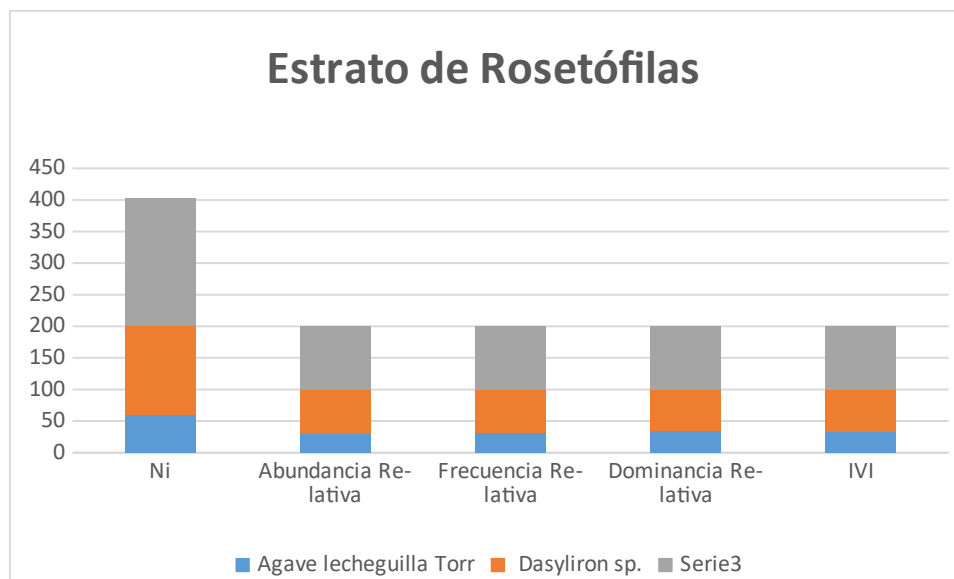
Grafica 4.1 Grafica IVI Extracto arbustivo

Estrato de Rosetófilas

Las rosetófilas son dominadas por el Dasylliron sp. que tiene un índice de Valor de Importancia de 68.13.

Nombre científico	Ni	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Agave lecheguilla Torr	60	29.85	31.55	34.2	31.8666667
Dasylliron sp.	141	70.14	68.45	65.8	68.13
	201	100	100	100	100

Tabla 4.11IVI Estrato Rosetofilas



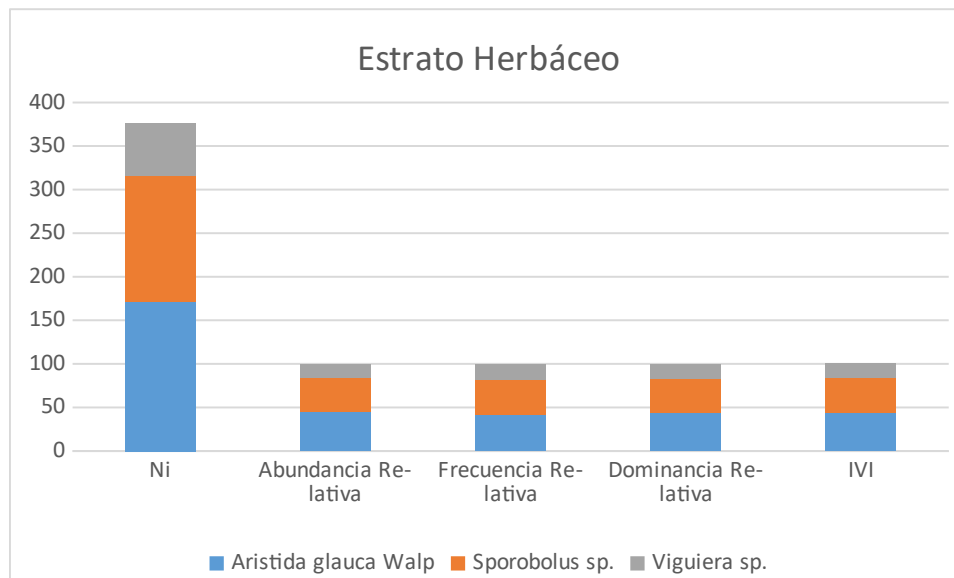
Grafica 4.2 Grafica IVI Estrato Rosetofilas

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se concentra el mayor número de especies registradas durante el muestreo, ya que son 3 de las cuales se tiene a *Aristida glauca* Walp el mayor índice de valor de importancia que es 43.90.

Nombre científico	Ni	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
<i>Aristida glauca</i> Walp	171	45.47	42.14	43.56	43.9033333
<i>Sporobolus</i> sp.	145	38.56	40.22	39.24	39.34
<i>Viguiera</i> sp.	60	15.95	17.64	17.2	16.93
	376	100	100	100	100

Tabla 4.12 IVI Extracto Herbáceo



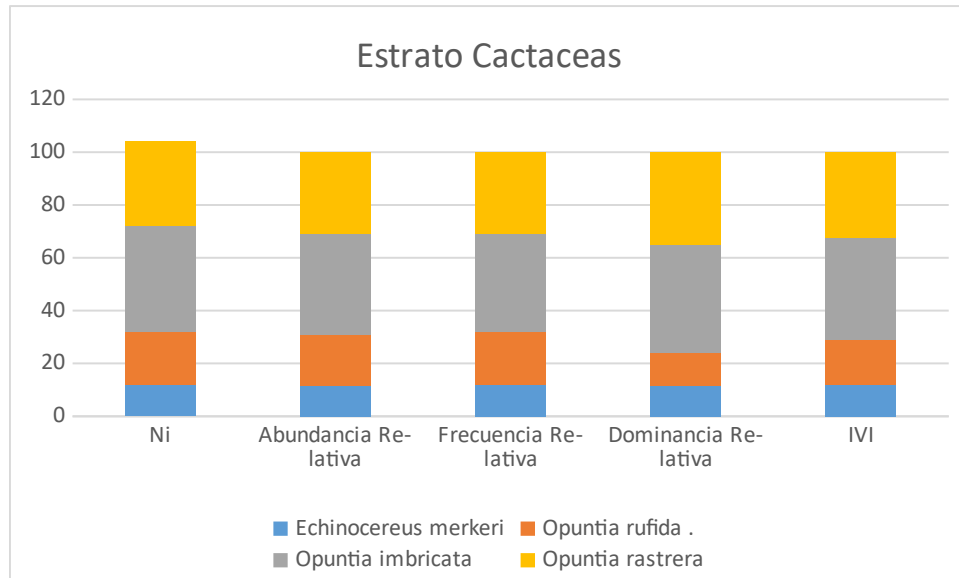
Grafica 4.3 Grafica IVI Estrato Herbáceo

Estrato de Cactáceas

En el estrato de las cactáceas se tiene que el menor Índice de Valor de importancia (32.25) está representado por dos especies; la Opuntia imbricata y la de la cual únicamente.

Nombre científico	Ni	Abundancia Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	IVI
Echinocereus merkeri	12	11.53	12.14	11.76	11.81
Opuntia rufida .	20	19.23	19.79	12.14	17.05
Opuntia imbricata	40	38.46	37.1	41.1	38.89
Opuntia rastrera	32	30.79	30.97	35	32.25
	104	100	100	100	100

Tabla 4.13 IVI Estrato Cactáceas



Grafica 4.4 Grafica IVI Estrato Cactáceas

b) Fauna

Las principales especies de fauna silvestre que se pueden encontrar en la región del sistema ambiental, donde se ubicará el proyecto corresponden a ciertos mamíferos mayores, menores y algunas aves, así como reptiles principalmente. Las siguientes especies fueron obtenidas por consulta de internet, material bibliográfico y a los habitantes de la región así como evidencias encontradas en la zona del sistema ambiental durante algunos recorridos que se hicieron para identificar las áreas afectadas por el proyecto. Las especies mencionadas con anterioridad, pueden no ser todas las que se encuentran dentro del sistema ambiental, pero de alguna u otra manera, son las que tienen mayor

representatividad. A continuación, se presentan algunos ejemplos de las que se encontraron en la zona.

FAMILIA	Nombre Científico	Categoría de Riesgo	NOM 059 IUCN
BLATTIDAE	Peryplantea americana		
GRYLLIDAE	Gryllus sp.		

Tabla 4.14 Listado Entomofauna

FAMILIA	Nombre Científico	Categoría de Riesgo	NOM 059 IUCN
MICROHYLIDAE	Gastrophryne olivacea	Pr	LC

Tabla 4.14 Listado Herpetofauna

FAMILIA	Nombre científico	Nombre común	EST	NOM 059	IUCN
CATHARTIDAE	Coragyps auratus	Zopilote negro	RP		LC

Tabla 4.15 Listado Avifauna

FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE	Nombre común	Categoría de riesgo	NOM-059 IUCN
HETEROMYDAE	Neotoma mexicana	Rata mexicana		LC

Tabla 4.16 Listado Mastofauna

De las especies que se lista para el sistema ambiental, algunas se consideran con cierto estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El índice de Shannon de la clase Mastofauna se obtiene un valor de 0 lo cual demuestra una diversidad baja de esta clase de animales. Heperfauna tiene un valor de 0., baja, para el caso de la Entomafauna tiene el valor de 0.58, baja y para el Avifauna es de 0 como baja.

Nombre Científico	Nombre Común	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Peryplantea americana	Cucaracha americana	175	0.73221757	-0.3111	0.22779289	0.2277
Gryllus sp.	Grillo	64	0.26778243	-1.3178	0.35288368	0.3528
		239	1			0.5805

Riqueza S	2
H Calculada	0.5805

Tabla 4.17 Listado Entomafauna

Nombre Científico	Nombre Común	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Gastrophryne olivacea	Rana	22	1	0	0	0
		22	1			0

Riqueza S	1
H Calculada	0

Tabla 4.18 Listado Herpetofauna

Nombre Científico	Nombre Comun	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Coragyps auratus	Zopilote negro	19	1	0	0	0
		10	1			0

Riqueza S	1
H Calculada	0

Tabla 4.18 Listado Avifauna

Nombre Científico	Nombre Comun	Ni	pi	ln (pi)	PI ln (pi)	H (Shannon)
Neotoma mexicana	Rata montera mexicana	23	1	0	0	0
		23	1			0

Riqueza S	1
H Calculada	0

Tabla 4.19 Listado Mastofauna

Las evidencias físicas se observaron durante la temporada de secas y solo durante tres días en el que se levantó el inventario forestal. El tipo de muestreo fue por recorridos y recopilación de información con las personas que laboran en el lugar, además de los que viven en los poblados cercanos.

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	95
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	95
V.1.1 Indicadores de impacto.....	97
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	97
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.....	98
V.1.3.1 Criterios.....	100
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	101

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales se han desarrollado diversas metodologías con propósitos específicos. Entre las más conocidas, se encuentra la Matriz de Leopold, la que fue desarrollada para la identificación de impactos de proyectos de construcción y permite estimar la importancia de los impactos detectados. Consiste en una lista de 100 acciones que pueden causar impacto y 88 características ambientales, por lo que produce 8.800 celdas de posible intersección de acciones y características ambientales. En cada celda en que se produce intersección se indica, en una escala de 1 a 10, la magnitud referida a la dimensión física del impacto y la importancia del impacto.

Otra metodología conocida es el Método de Batelle, que fue diseñado para evaluar proyectos relacionados con recursos hídricos. En él se proponen parámetros de calidad ambiental, y la importancia de cada uno se define mediante el juicio de expertos. El método de ICOLD (1980), considera la elaboración de una matriz, en la línea de la Matriz de Leopold, pero adaptada al caso en que se cruzan los efectos de los proyectos con las características del ambiente. Para ello se utilizan 5 conceptos para evaluar los diferentes impactos, los cuales corresponden a: Impacto, Importancia, Certidumbre, Duración y Plazo.

El Ministerio de Obras Públicas de España ha desarrollado metodologías que consideran un análisis cualitativo en las que se identifican y definen una serie de criterios que permiten calificar los impactos. Canter, 1998, señala que para establecer si un impacto es significativo, se deben definir la magnitud, preponderancia, duración, frecuencia y probabilidad del mismo, dentro de lo cual se destacan tres tipos de definiciones de impacto significativo, que corresponden al reconocimiento institucional, reconocimiento público y reconocimiento técnico. Citado a Esteban, M.T. (1984). Este IIA es definido como un factor que proporciona la medida de magnitud del impacto en términos fundamentalmente cualitativos. Para cada IIA se debe disponer de una función de valores que permita establecer la calidad ambiental en función de la magnitud del impacto.

El análisis realizado de éstas y otras metodologías ha permitido apreciar que, en la mayor parte de ellas, los criterios utilizados son similares, lo que da cuenta de que, a lo largo del desarrollo de esta clase de herramientas, se ha producido cierto consenso en las características que deben ser consideradas para valorar un impacto. Ello permite postular que es posible realizar un trabajo de síntesis para seleccionar los criterios que permitan describir las características fundamentales de los impactos que se evalúan

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción.

Consiste en reconocer qué variables y/ o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa.

Es relevante destacar acá que un impacto ignorado o subestimado hace insatisfactorio cualquier análisis, aun cuando se use una metodología sofisticada. La medición puede ser cuantitativa o cualitativa; ambas son igualmente importantes, aun cuando requieren de criterios específicos para su definición adecuada.

V.1.1 Indicadores de impacto

La Compañía Minera Mexicana de Gray Rock se ha caracterizado por fomentar los criterios que se agrupan de tal manera que sus impactos no desarrollen condiciones que en general, se fundamente a las características, y las adecuaciones de los organismos. Los criterios de valoración, así como dichas características se describen como: Criterios de valoración.

Impacto= (Criterios de Valoración).

Entre estos criterios se debe de generar lo siguiente:

- Duración (En el tiempo; Persistencia).
- Reversibilidad (Idem).
- Probabilidad de Ocurrencia (Probabilidad de ocurrencia; Certidumbre).

- Área en que se manifiesta (Características espaciales; Extensión).
- Plazo en que se desarrolla (Plazo; Momento).

A cada uno de ellos se asocian alternativas de manifestación del criterio, las que se han seleccionado considerando la expresión que sintetiza de modo más apropiado, o predominante, el sentido o significado del criterio. Este ordenamiento se muestra en el cuadro siguiente.

Criterio	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Plazo	Área
Manifestación	Permanente	Irreversible	Alta	Corto	Trascendente el área del proyecto
	Temporal	Reversible	Media	Media	Generalizada en el área del proyecto
			Baja	Largo	Inmediata a la intervención

Tabla 5.1 Criterios

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales.

Lista para la Identificación de Impactos Ambientales
a) Las reuniones de expertos. Solamente a considerar cuando se trata de estudiar un impacto muy concreto y circunscrito. Si no ocurre así, no se puede aprender ni rapidez ni exhaustividad, a causa de los cruces interdisciplinarios. El método Delphi ha sido de gran utilidad en estos casos.
b) Los check lists. Son listas exhaustivas que permiten identificar rápidamente los estándares para la definición de los principales impactos (por ejemplo, contaminación del aire según el número de viviendas).
c) Las matrices simples de causa efecto. Son matrices limitadas a relacionar la variable ambiental afectada y la acción humana que les provoca.
d) Los grafos y diagramas de flujo. Tratan de determinar las cadenas de impactos primarios y secundarios con todas las interacciones existentes y sirven para definir los impactos esperados. influyentes. Los mapas de síntesis permiten definir las aptitudes o capacidades del e) La cartografía ambiental o superposición de mapas (overlay). Se construyen una serie de mapas representando las características ambientales que se consideren suelo ante los distintos usos, los niveles de protección y de restricciones al desarrollo de cada zona.
f) Redes. Son diagramas de flujo ampliados a los primarios, secundarios y terciarios.

g) Sistemas de información geográficos. Son paquetes computacionales muy elaborados, que se apoyan en la definición de sistemas. No permiten la identificación de impactos, que necesariamente debe estar integrados en el modelo, si no que tratan de evaluar la importancia de ellos.
h) Matrices. Estos métodos consisten en tablas de doble entrada, con las características y elementos ambientales y con las acciones previstas del proyecto. En la intersección de cada fila con cada columna se identifican los impactos correspondientes. La matriz de Leopold es un buen ejemplo de este método. En matrices más complejas pueden deducirse los encadenamientos, entre efectos primarios y secundarios, por ejemplo.

Tabla 5.2 Lista para la identificación de Impactos Ambientales

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

¿Qué es el método Delphi?

El método Delphi es un sistema dinámico, intuitivo y predictivo que se basa en el uso estratégico de las opiniones por parte de un panel de expertos sobre algún tema en particular, con el fin de llegar a soluciones específicas y una mejor toma de decisiones.

¿Cómo funciona el método Delphi?

El método Delphi utiliza técnicas estructuradas y requiere un mediador, un cuestionario, el panel de expertos y la interacción. El mediador hará las rondas de preguntas a los expertos y recopilará las respuestas, para después hacer un análisis y llegar a conclusiones. Este proceso de comunicación grupal va más allá de una lluvia de ideas, por lo que una parte medular es el rol del mediador, quien se encargará de realizar las preguntas fundamentales dirigidas al grupo de expertos.

Con base en el análisis de juicios de dicho grupo se obtendrán interpretaciones, escenarios futuros y así se podrá verificar cómo se irá transformando un elemento o una situación al paso del tiempo. De ahí su importancia y por qué las empresas lo utilizan como un método para la prospección.

Origen del método Delphi

En su origen se empleó para la prospección de carreras de caballos y evolucionó hasta usarse en la fuerza militar. Este método data desde finales de los años 40 cuando Norman Dalkey y Olaf Helmer lo aplicaron por primera vez. El nombre de Delphi lo acuñó Abraham Kaplan, quien pensaba que el consenso era un poderoso impulsor de mejores decisiones.

¿Para qué sirve el método Delphi?

El método Delphi es versátil en cuanto a su aplicación, ya que puede utilizarse para diferentes disciplinas, sectores y temas; pero se utiliza principalmente en el ámbito empresarial. En general, este método puede servir como prospección sobre ventas, demanda, comportamiento de mercados, posibilidades de inversión y optimización de procesos.

Entre las principales funciones del método Delphi se destacan:

- Ampliar el conocimiento: cuando realizas las preguntas correctas y seleccionas adecuadamente tu panel de expertos obtendrás información valiosa que ampliará tus conocimientos en materias y temas específicos.
- Mejorar la toma de decisiones: si tienes mayor conocimiento e interpretaciones sólidas enfocadas en puntos cruciales en tu negocio, podrás realizar una mejor toma de decisiones, que te permite centrarte en estrategias efectivas. Esto te ayudará a minimizar riesgos.
- Visualizar escenarios: el análisis que arroja el método Delphi te permite ver escenarios más amplios y futuros a corto, mediano y largo plazo, así como la evolución de elementos concretos. Así que tu visión será más profunda y considerarás más factores socioeconómicos, lo cual te ayudará a estar preparado.
- Acelerar el crecimiento: cuando logras una prospección estratégica puedes emprender un camino más recto y sin obstáculos, lo cual te permite acelerar el crecimiento con objetivos claros y acciones efectivas.
- Resolver situaciones: el método Delphi ofrece soluciones, así que una de sus principales funciones es la de resolver problemas, fallos o situaciones

inesperadas, lo cual te da los elementos para optimizar diversos aspectos en tu negocio.

V.1.3.1 Criterios

Ventajas del método Delphi

Algunas de las ventajas más importantes del método Delphi son:

1. Utiliza técnicas dinámicas que lo hacen flexible y adaptable a cualquier tipo de negocio o situación.
2. Puedes implementarlo aun sin tener datos numéricos o referentes sobre alguna situación.
3. Logras información realmente valiosa y aplicable.
4. Puedes hacer análisis de temas complejos.
5. Aunque es un método cualitativo es riguroso, estructurado y objetivo.
6. Al recibir sugerencias de expertos tienes un alto grado de soluciones posibles y eficientes.
7. Obtienes diversos caminos a seguir.
8. Se facilita mucho la comunicación.

Desventajas del método Delphi

En cambio, como en cualquier metodología, puede haber algunos contras que debes considerar para su implementación, por ejemplo:

1. No deja de ser un método interpretativo, que depende de puntos de vista subjetivos.
2. Puede convertirse en un proceso denso y que demora mucho tiempo.
3. Seleccionar y organizar el panel de expertos puede ser costoso o implica una labor exhaustiva y tiempo, lo cual perjudica tu urgencia de tener información.

4. Si no generas una buena dinámica e interacción, el ejercicio no será más que un intento fallido.
5. No debes realizar conclusiones influenciadas o dirigidas.
6. La participación de los expertos para otro tipo de diálogo está muy acotada.

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

¿Cómo se aplica el método Delphi? 10 pasos

- Identifica el problema, situación o tema.
- Selecciona al mediador.
- Genera tu cuestionario.
- Forma tu panel de expertos.
- Establece un grupo de control.
- Haz las rondas de preguntas.
- Recopila la información.
- Realiza interpretaciones y conclusiones.
- Toma acciones.
- Da seguimiento y mide resultados.

1. Identifica el problema, situación o tema

El método Delphi requiere tener muy claro qué necesitas, antes de aplicarlo. Así que será importante que identifiques los problemas que piensas solucionar, la situación que quieres mejorar o el tema en el cual se centrará la opinión del panel de expertos.

Trata de abarcar un solo tema, que sea concreto, específico y entendible. Además, que sea una situación realmente relevante para tu negocio, es decir, que los resultados de esta dinámica contribuyan a optimizar algún aspecto o alcanzar un objetivo específico.

Recuerda que cuanto mejor identificado tengas el problema o situación, más fácil podrás desarrollar los puntos siguientes.

2. *Selecciona al mediador*

Necesitas un mediador o facilitador que lleve a cabo los pasos del método Delphi. Esta persona o grupo de personas debe ser objetivo, imparcial y conocer el problema o situación que se quiere solucionar. Por lo general, es una persona en tu empresa, un líder de equipo que tiene que ver con el área donde se harán las mejoras. Por ejemplo, si estamos hablando de ventas es posible que el más adecuado sea tu gerente comercial.

Este equipo o persona se responsabilizará de realizar el material para recopilar la información, es decir, el cuestionario, la encuesta, etc. También se encargará de hacer las rondas de preguntas y estructurar la información que se va obteniendo del panel de expertos.

3. *Genera tu cuestionario*

Esta herramienta es clave para el método Delphi, ya que de cómo redactes el cuestionario o encuesta dependen las respuestas que obtengas; así que debes dedicarle el tiempo suficiente y cuidar mucho cada pregunta que harás al panel de expertos.

Si haces dos o tres rondas de preguntas debes estructurar tu cuestionario para que cumpla con esa función, de tal forma que tengas un primer bloque general sobre el tema, un segundo bloque de preguntas más concretas y un tercer bloque de preguntas que tengan que ver con lo que ha respondido el panel de expertos. En general, procura que las preguntas sean estratégicas y con ciertas características que faciliten una respuesta certera. Para ello:

haz preguntas claras, directas y concisas;

combina preguntas cerradas y abiertas;

siempre alinea tus preguntas al problema o tema principal;

haz una pregunta a la vez, es decir, no combines varias preguntas en una sola oración;

realiza preguntas objetivas y evita sesgos o palabras que puedan influir en una respuesta, como es el caso de los adjetivos.

4. Forma tu panel de expertos

Esta parte es la esencia del método Delphi y quizá la más complicada, porque dependerás de la agenda de otras personas, pero vale la pena para obtener los resultados esperados.

Con base en tu problema, situación o tema buscarás expertos en la materia para que formen parte de tu panel. Esta selección es totalmente anónima, es decir, no se conocerán entre ellos. Haz una lista de los posibles expertos, realiza una invitación formal, atenta y en la que expliques en qué consiste el ejercicio. Confirma quiénes participarán finalmente para que les indiques cuál es su rol en esta dinámica, cómo les harás llegar el cuestionario y todos los pormenores.

El número de expertos varía, depende de lo que necesites, pero se recomienda que no sean menos de 5 y si el tema es muy complejo puedes invitar a 10 o hasta 15 especialistas.

5. Establece un grupo de control

La dinámica del método Delphi puede funcionar con solo obtener la respuesta de los diferentes expertos en las tres rondas de preguntas. Sin embargo, al ser un sistema cualitativo puedes establecer otro grupo de control, que tendrá un papel similar al panel de expertos, pero las preguntas que les realices ya tendrán que ver con los resultados que has obtenido de tu primer panel.

En este caso, puede ser una encuesta con una muestra representativa que esté relacionada con el impacto de las posibles soluciones. Si no tienes un grupo de control o no es funcional para la situación que estás analizando, no te preocupes; con el panel de expertos obtendrás resultados efectivos.

6. Haz las rondas de preguntas

Tu panel de expertos recibirá tus cuestionarios en tres momentos distintos, que ya hemos mencionado anteriormente, en una primera instancia con preguntas generales, un segundo momento con preguntas más específicas y en la tercera etapa con preguntas concluyentes.

7. Recopila la información

En cada ronda se recopila información valiosa, pero en la última es en la que el mediador tendrá los mejores juicios, comentarios y opiniones de los expertos, porque sus perspectivas ya estarán más delimitadas. Es importante hacer anotaciones, verificar reacciones, tener en cuenta acotaciones y todo lo que los expertos estén ofreciendo. A veces en primera instancia lo que parecía un dato intrascendente termina siendo uno de los puntos más sobresalientes del análisis.

8. Realiza interpretaciones y conclusiones

Ahora que tienes la información valiosa, haz cruces, busca los consensos y comienza a hacer interpretaciones con base en lo dicho por tu panel de expertos. Es importante no olvidar tu guía: la situación, problemática o tema, porque los consensos que halles con este ejercicio se convertirán en las conclusiones y soluciones.

9. Toma acciones

Dichas conclusiones deben materializarse en acciones; así que el mediador y un equipo perteneciente a tu empresa tomarán las acciones necesarias para protegerse, prepararse, acelerar o modificar lo que sea necesario. Es aquí donde la toma de decisiones se beneficia porque tienes una prospección y visualización más amplias de escenarios.

10. Da seguimiento y mide resultados

Si bien, el método Delphi ya te dio una directriz, siempre será positivo que hagas un seguimiento de las conclusiones y las acciones que se derivaron de este análisis, para que puedas medir los resultados e incluso, si es el caso, modificar el camino oportunamente.

Etapas				
Impactos Generados	Diseño	Operación	Mantenimiento	Abandono
Agua				
Contaminación				
Disminución de caudal				
Cambio de uso				
Aire				
Contaminación		X		
Incremento de ruido		X		
Presencia de malos olores				
Clima				
Cambio de temperatura				
Aumento de lluvias				
Aumento de evaporación				
Aumento de nubosidad				
Suelo				
Perdida de suelos		X		
Dunas				
Acidificación				
Salinización				
Generación de pantanos				
Problemas de drenaje				
Vegetación y Fauna				
Pérdida de biodiversidad		X		
Extensión de especies				
Alteración sobre especies endémicas				
Alteración sobre especies protegidas				
Población				
Parida de base de recursos				
Alteraciones culturas				
Peritada de recursos arqueológicos				
Traslado de población	X			
Otros				
Perdida de paisaje		X	X	

Tabla 5.3 Impactos Generados

Listados descriptivos. Estos listados dan orientaciones para una evaluación de los parámetros ambientales impactados.

Listados escalonados. Se establecen criterios para evaluar un conjunto de elementos ambientales, comparando sus Valores Mínimos Aceptables (VMA).

Componente ambiental		Etapas		
Impactos Generados		Planeación	operación	Abandono
Vegetación				
	Perdida de biomasa			
	Perdida de vegetación		X	
	Daños de vegetación residual		X	
	Fragmentación del ecosistema			X
Suelo				
	Perdida de suelo		X	
	Erosión			
	Compactación			
	Contaminación			X
Agua				
	Contaminación			X
	Menos captación			
	Menor infiltración			
Fauna				
	Ahuyentamiento		X	
	Muerte accidental		X	
	Perdida de hábitad		X	
Aire				
	Contaminación			
Paisaje				
	Modificación		X	
	Perdida potencial		X	
Socioeconómico				
	Generación de empleos	X		
	Mejoramiento de la calidad de vida	X		
	Incremento de servicios básicos	X		
	Posibles daños a la salud			X

Tabla 5.4 Lista de Componentes Ambientales

Acción	Carácter	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Plazo
--------	----------	----------	----------------	--------------	-------

				d	
Ubicada de la brecha a la planilla	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Corto
Desmontable	Negativo	Temporal	Reversible	Alta	Corto
Desplumable	Negativo	Temporal	Reversible	Alta	Corto
Apertura de brecha	Negativo	Temporal	Reversible	Alta	Corto
Apertura de planillas	Negativo	Temporal	Reversible	Alta	Corto
Perforación	Negativo	Temporal	Reversible	Media	Largo
Obtención de la muestra	Negativo	Temporal	Irreversible	Media	Corto
Abandono de sitio	Positivo	Temporal	Reversible	Baja	Corto

Tabla 5.5 Acciones

Componente ambiental	Carácter	Duración	Reversibilidad	Probabilidad	Plazo
Vegetación					
Perdida	Negativo	Temporal	Reversible	Media	Corto
Daños a la vegetación residual	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Corto
Suelo					
Erosión	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Corto
Compactación	Negativo	Permanente	Irreversible	Baja	Corto
Contaminación	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Medio
Agua					
Contaminación	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Largo
Captación	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Largo
Infiltración	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Largo
Fauna					
Ahuyentamiento	Positivo	Temporal	Reversible	Media	Corto
Muerte accidental	Negativo	Permanente	Irreversible	Baja	Mediano
Perdida del hábitat	Negativo	Temporal	Reversible	Media	Corto
Paisaje					
Modificación	Negativo	Temporal	Reversible	Media	Mediano
Pérdida de calidad	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Largo
Socioeconómico					
Daños a la salud	Negativo	Temporal	Reversible	Baja	Corto
Empleos	Positivo	Temporal	Irreversible	Media	Mediano

Calidad de vida	Positivo	Permanente	Irreversible	Media	Largo
Servicios	Positivo	Permanente	Irreversible	Media	Largo

Tabla 5.6 Evaluación de Impacto Ambiental

En ese sentido muchos de los impactos que se generarán con el proyecto son temporales y reversibles, con baja probabilidad de ocurrencia y muy focalizados, de tal suerte que esto hace viable el proyecto en este sentido, dado el bajo impacto que se prevé con su realización en el entorno ambiental y los altos impactos en el entorno socioeconómico.

Contenido

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	110
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correcciones por componente ambiental.....	110
VI.2 Impactos residuales.....	113

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correcciones por componente ambiental

El proyecto a realizar de “Servicios Geológicos Ana María I-BA-IV”, tienen la finalidad de generar estímulos que favorezcan el apoyo y las estructuras básicas de la generación de controles realizados por la capacidad y los criterios que se generaron dentro de este análisis.

Este programa está realizado para cumplir con los lineamientos, esto ubicado en el municipio de Gómez Palacio, del Estado de Durango, el cual se basa en los fundamentos de la LGEEPA, así como en el ordenamiento ecológico del municipio de Lerdo, así como en el programa de manejo de área natural protegida, sierra el Sarnoso e India.

- Prestar servicios ambientales acerca de la protección al medio ambiente.

- Respetar los lineamientos generados con anterioridad así como los aspectos importantes de la zona.
- Brindar acciones de transformación que no genere impactos ambientales.
- Mejorar de forma permanente los procesos, procedimientos del proyecto
- Desarrollar prácticas de desarrollo humano, ecológico y sustentable que orientadas el desempeño de las personas y estrategias ambientales. Así mismo que se desarrollen dentro del proyecto, así como en los tiempos aplicables.

Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental se ha desarrollado para lograr una productividad y eficiencia que aumenten los procesos de normatividad, aplicación de reglamentos internos que fomenten, y prevengan los impactos ambientales, con el fin de lograr una armonía dentro de las cuales, se pretenda realizar objetivos a mediano plazo.

Estos estudios deberán aprovechar los mecanismos actuales de la tecnología, la información de las nuevas corrientes en materia sustentable, que apoyen los controles internos que se realicen de manera paulatina para el mejoramiento, y prevención de impactos generados por las actividades, que se presentan a desarrollar como lo son:

- Prospección geología
- Geofísica
- Geoquímica
- Prospección gravimétrica
- Magnetometría
- Barrenación

En un estudio ambiental, después de describir el proyecto, identificar el área de influencia, determinar la línea base, predecir y valorar los posibles impactos

ambientales; se deben establecer medidas de manejo ambiental para dichos impactos, en el desarrollo de la exploración minera directa, apegado a la Nom-120-SEMARNAT-2020, y al programa de manejo de área natural protegida sierra el sarnoso e india, efectuando el programa en octubre del 2020..

- El plan de gestión integral de residuos sólidos este cuenta con:
- Descripción documental de residuos sólidos.
- Comité de gestión ambiental y sanitaria
- Programa de capacitación.
- Segregación en la fuente.
- Desactivación de residuos sólidos.
- Movimiento interno y externo de residuos.
- Almacenamiento de residuos sólidos.
- Manejo de efluentes.
- Planes de contingencia.
- Auditoría interna.
- Indicadores de residuos sólidos.
- Salud ocupacional.
- Presupuestos de manejo de residuos sólidos.
- Gestión externa del plan de gestión integral de residuos sólidos.
- Programa de uso y ahorro eficiente de agua que cuenta con:
- Procedimientos de implementación del programa de uso eficiente y ahorro del agua.
- Descripción documental de agua.
- Comité de gestión ambiental

- Manejo de fuentes de agua.
- Ahorro y uso eficiente de agua.
- Auditoría interna.
- Indicadores del consumo de agua en la sede.
- Programa de consumo eficiente de energía:
- Procedimientos de implementación del programa de consumo eficiente de energía.
- Descripción documental de manejo eficiente de energía.
- Manejo de fuentes de energía.
- Manejo eficiente de energía.
- Auditoría interna.
- Indicadores del consumo de energía en la sede.

VI.2 Impactos residuales

Impactos al que va dirigida la acción	Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Tiempo en el que se instrumentara o duración	Recursos necesarios, costo, equipos, obras, instrumentos, etc	Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia
Aprovechamiento de recursos naturales	No construcción de camiones, no reforestación de flora, no eliminación de especies, no aprovechamiento de agua, no beneficio ni explotación de minerales	Temporal	1 Maquina de barrenación, y 2 vehículos utilitarios, señalizaciones, cárcamos, etc.	Método cualitativo, supervisión visual

Contaminación	Programa de manejo de residuos	Temporal	Almacenamientos temporales	Contratación de proveedor de residuos peligrosos
Cambio Climático	Capacitación y uso de filtros para la mitigación de CO2	Temporal	Uso de filtros para combustible, mantenimiento preventivo	Mantenimiento preventivo

Tabla 6.1 Impactos Residuales

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	115
VII.1 Pronostico de escenario.....	115
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	118
VII.3 Conclusiones.....	122

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

VII.1 Pronostico de escenario

El proyecto considera las siguientes características en el caso de no desarrollarse. La misma estructuración de los parámetros de impacto ambiental asociados al aprovechamiento de materiales pétreos.

Por lo siguiente, en lo anterior el análisis de factores (Capítulo IV), se han integrado los siguientes aspectos.

Aspectos positivos:

- No renovación de vegetación
- Buena estructura del paisaje
- Fauna aclimatada y sin reubicación
- Especies endémicas sin riesgo
- Correlación de las entidades sociales

Se considera que los fenómenos generados al no realizarse el proyecto, corresponden a una naturaleza críticas de los aspectos generales. Dentro del marco de la LGEEPA, se determina que si se pueden realizar actividades y servicios geológicos que no dañen las estructuras y generen impacto ambiental dentro de las zonas determinadas.

Como lo hemos determinado de lo anterior el análisis concreto de no realizarse el proyecto, no sería tan significativo según los análisis concretos anteriores, ya que la zona específica del ejido Mina, es una zona casi en su totalidad llena de accesos, caminos, brechas, donde ya fue impactado.

Pasado de la zona: Desde siglos anteriores, la zona se ha aprovechado para la extracción de minerales no metálicos, así como la recuperación de materiales pétreos.

Presente de la zona: La zona es caracterizada por el aprovechamiento de materiales pétreos, de construcción, así como pequeñas plantas para la molienda de mármol.

Futuro de la zona: La zona presenta un programa de manejo de área natural protegida ANP RESSI, sin embargo, la zona a realizar esta actividad se encuentra en una zona denominada subzona de aprovechamiento.

Condiciones Generales	Mitigación	Prevención	Compensación y o corrección
Derrame de combustible	Se usara pipa de combustible acondicionada y certificada para su uso	Se capacitara el personal de solo usar la pipa como principal proveedor de combustible para la maquina	
Derrame de grasas y aceites de equipos	Se tendrá contención por medio de plásticos y	Se capacitara el personal para la colocación de	En caso de derrame se deberá notificar a

	papel anti derrame debajo de la zona de trabajo, así como el uso de entarimado físico	estándar de entarimado y protección de suelos	secretaria para la contención y rehabilitación de suelo
Modificación de caminos	No se realizara la modificación de caminos		
Deforestación de planillas de barrenación	No se deforestara las planillas, ya que es en bancos abandonados donde ya se impacto		
Derrame de agua contaminada	Se usaran dos cárcamos para contención de agua	Se capacitara al personal en el uso de cárcamos	En caso de derrame se deberá notificar a secretaria para la contención y rehabilitación de suelo
Consumo de agua en cuencas o cuerpos de agua	Se usara agua por medio de pipa por medio de proveedores autorizados		
Eliminación de fauna local	No se prevee la eliminación de fauna	Se capacitara al personal auyamiento de especies de fauna	Se notificara a instituciones acerca del hallazgo de especies endémicas con grado A Y PE
Incendio de vegetación para limpieza de planillas de trabajo	No se usará fuego a algún combustible para su efecto. No se realizaran incendios provocados.		
Uso de sustancias peligrosas para flora y fauna	No se usarán productos que alteren o dañen la integridad de flora y fauna. El uso de aditivos serán amigables para el medio ambiente		
Residuos químicos peligrosos	No se usaran residuos químicos peligros, los mantenimientos preventivos de las unidades y motor de la maquina serán en taller de la zona		
Extracción de especies endémicas amenazadas A o en peligro de extinción PE	No se realizara la extracción por ningún motivo de ninguna especie		
Contaminación de la	Se usaran recipientes	Se supervisara el uso de	

zona por basura y otras fuentes no peligrosas	para la colocación de desechos humanos	productos que generen desechos, así como su envío a fuentes autorizadas de desechos	
Abandono de plazas con riesgo de contaminación	Se llevara a cabo un programa de abandono de sitio	Se supervisara el uso del programa de abandono	

Tabla 7.1 Escenarios

Flora: La flora será prácticamente impedida a remoción alguna.

Fauna: La fauna no tendría movilidad interna.

Paisaje: El paisaje no tendrá impactos significativos sobre la vista del lugar.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Los controles que se realizaran en las actividades de los servicios geológicos relacionados con las operaciones, se basan dentro de los aspectos importantes, estos se usaran para realizar una “Calificación ecológica para la evaluación de impactos ambientales”.

Las valoraciones de todos los impactos ambientales se realizarán en matriz, donde se clasificarán los impactos, y se obtendrán una clasificación global, necesaria para saber cualitativamente los esfuerzos necesarios para su mitigación.

Dependiendo de la variable analizada hay calificaciones que pueden variar de la siguiente forma para cada uno de los criterios:

- 1 o 0
- De 0.1 a 1
- De 1 a 10

La norma ISO 14001 no especifica las metodologías que deben usarse para la identificación u valoración de impactos ambientales, por esta razón, se toma como base la metodología creada, pues es de fácil comprensión, cálculo e interpretación.

Así bien, se utilizaron los siguientes criterios:

Presencia

(Pr): Probabilidad de ocurrencia del impacto ambiental.

Probabilidad	Calificación
Cierta	1
Nula	0

Tabla 7.2 Probabilidad

(a) : Coeficiente de ponderación

$$0.1 < a < 0.5$$

El coeficiente de ponderación depende de la certeza de la probabilidad aumentando o disminuyendo su calificación

Desarrollo

(De): Rapidez con la que se manifiesta el impacto

Rapidez	Tiempo (meses)	Calificación
Muy rápido	<1	1
Rápido	1<tiempo<6	2
Medio	6<tiempo<12	3
Lento	12<tiempo<24	4

Muy lento	>24	5
-----------	-----	---

Tabla 7.3 Rapidez

Magnitud

(Ma): Dimensión o tamaño del cambio en el medio ambiental producido por el impacto ambiental

Cambio	Dimensión (%)	Calificación
Muy rápido	80<%<100	9-.10
Rápido	60<%<80	7-.8
Medio	40<%<60	5-6.

Tabla 7.4 Cambio

(a) Coeficiente de ponderación

Si la calificación es de 1 a 4 tendrá el coeficiente de 0.1, de lo contrario será de 0.5

Duración

(Du): Permanencia y/o duración del impacto en el medio ambiente

Cambio	Dimensión (%)	Calificación
Lento	20<%<40	3.4
Muy lento	0<%<20	1-2.

Tabla 7.5 Tiempo

Peligrosidad	Valor
Inocuo	1

Agresivo	2
Tóxico	3

Tabla 7.6 Peligrosidad

Con base en las características anteriores se genera una sumatoria ponderada de las calificaciones asociadas a cada impacto ambiental.

$$CE: Pr * (a * De * Ma) + (b * Du)$$

Siendo:

CE: Calificación Ecológica

Pr: Presencia de impacto ambiental

a: Coeficiente de ponderación

De: Desarrollo de impacto ambiental Ma: Magnitud del impacto ambiental b:
Coeficiente de ponderación

Du: Duración del impacto ambiental

Calificación Ecológica (CE):

De acuerdo al valor obtenido, los impactos pueden jerarquizarse de la siguiente forma:

Calificación	Valoración
Muy alto	(8 a 10) Estos impactos de desarrollan <u>muy rápidamente en el tiempo, generando una cambio ambiental muy toxicosen el tiempo, generando una cambio ambiental muy toxicos</u>

Alto	(6 a 7.99) Estos impactos de desarrollan <u>rápidamente</u> en el tiempo, generando una <u>cambio ambiental alto</u> . Su presencia en el ambiente puede producir efectos tóxicos
Medio	(4 a 5.99) Estos impactos de desarrollan <u>moderadamente</u> en el tiempo, generando una <u>cambio ambiental moderado</u> . Este se puede estabilizar, sin embargo, mientras que permanezca en el ambiente <u>ocasionará efectos nocivos</u>
Bajo	(2 a 3.99) Estos impactos son <u>despreciables</u> en el tiempo, generando <u>un cambio ambiental bajo</u> . Su presencia en el ambiente produce <u>pocos efectos nocivos</u> .
Muy bajo	(<1.99) Estos impactos son <u>muy despreciables</u> en el tiempo, generando <u>un cambio ambiental muy bajo</u> . Su presencia en el ambiente produce <u>muy pocos efectos nocivos</u>

Tabla 7.7 Valoración

VII.3 Conclusiones

Con base a lo anterior se ha determinado que el proyecto de “Servicios Geológicos Ana María I-BA-IV”, será desarrollado apegado completamente a los todos los aspectos de que de la ley emanen, esto para proteger en gran medida todos los elementos que integran la biodiversidad de la zona, así mismo que cubra todos los ejes rectores, como la sociedad, gobierno y medio ambiente. Compañía Minera Mexicana de Gray Rock Se ha determinado que las actividades a desarrollar cumplen con lo establecido en la LGEEPA, para poder realizar nuestras actividades, se ha previsto que se cumplen con todos los panoramas para poder reducir, mitigar y no realizar impactos ambientales que afecte lo

determinado en el programa de manejo de área natural protegida, ANP RESSI sierra el sarnoso e India.

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES.....	124
VIII.1 Formatos de presentación.....	124
VIII.1.2 Fotografías.....	124
VIII.1.3 Videos.....	124
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	124
VIII.2 Otros anexos.....	124
VIII.3 Glosario de términos.....	125
BIBLIOGRAFÍA.....	135
Referencias Electrónicas.....	141

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

La información de este documento se entrega en **1 archivo impreso en carpeta blanca de 4"**, con protectores de hojas, adicional a **2 memorias USB**, con capacidad de 32 GB con toda la información recabada. 1 resumen de 20 cuartillas.

Se envía imágenes cartográficas de la zona del lugar. Así como imagen satelital de la zona.

VIII.1.2 Fotografías

Se envían **fotografías** de la zona donde se pretende realizar las operaciones del proyecto.

VIII.1.3 Videos

Se anexan **videos** de la zona, así como del camino.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se anexan listas de flora y fauna de nombre científico, en archivo Excel.

VIII.2 Otros anexos

- Se anexa el siguiente material:
- Documentos legales
- Cartografía asociada
- Diagramas y otros gráficos
- Imagen satelital
- Análisis técnico
- Estudios Técnicos
- Modelos matemáticos
- Análisis estadísticos

VIII.3 Glosario de términos

ADAPTACIÓN

Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

ANOMALÍA CLIMÁTICA

La diferencia entre el clima promedio en un período de varias décadas o más y el clima durante un mes o temporada en particular.

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE

La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos

ATLAS DE RIESGO

Documento dinámico cuyas evaluaciones de riesgo en regiones o zonas geográficas vulnerables, consideran los actuales y futuros escenarios climáticos.

BIOCOMBUSTIBLE

Combustible producido a partir de materia orgánica o de aceites combustibles de origen vegetal. Son ejemplos de biocombustibles: el alcohol, la lejía negra derivada del proceso de fabricación de papel, la madera y el aceite de soja.

BIODIVERSIDAD

La variabilidad de organismos vivos de cualquier hábitat, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

BIÓXIDO DE CARBONO

Gas que existe espontáneamente y también como subproducto de la quema de combustibles fósiles procedentes de depósitos de carbono de origen fósil, como el petróleo, el gas o el carbón, de la quema de biomasa, o de los cambios de uso de la tierra y otros procesos industriales. Es el gas de efecto invernadero antropógeno que más afecta el equilibrio radiativo de la Tierra.

CAMBIO CLIMÁTICO

Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

CAPACIDAD ADAPTATIVA

Conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces.

CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LOS ECOSISTEMAS

Es la habilidad de los ecosistemas de ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad del clima y sus extremos) para moderar daños potenciales, tomar ventaja de las oportunidades, y hacer frente a sus consecuencias.

COMPRAS VERDES

El concepto se refiere a la forma de utilizar nuestro poder como compradores para beneficiar al ambiente con la compra de productos que impacten de menor manera al medio ambiente (ambientalmente amigables). Consideran factores ambientales y sociales, así como los costos totales asociados con cada compra, esto implica tener en cuenta de qué están hechos los productos, de dónde vienen, cómo están hechos y cómo se realiza su disposición final, es decir, su ciclo de vida. También implica tomar en cuenta si las compras necesitan realizarse o no.

COMPUESTOS DE EFECTO INVERNADERO

Gases de efecto invernadero, sus precursores y partículas que absorben y emiten radiación infrarroja en la atmósfera.

CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Es la conexión de procesos ecológicos a través de diversas escalas e incluye procesos relacionados con relaciones tróficas, proceso de perturbación y flujos hidroecológicos.

CONTAMINANTES CLIMÁTICOS DE VIDA CORTA (CCVC)

Sustancias como el metano, carbono negro, ozono troposférico y varios hidrofluorocarbonos (HFC's) tienen un impacto significativo a corto tiempo sobre el cambio climático y tienen una vida relativamente corta en la atmósfera comparada con la del bióxido de carbono y otros gases.

CORREDORES BIOLÓGICOS

Ruta geográfica que permite el intercambio y migración de las especies de flora y fauna silvestre dentro de uno o más ecosistemas, cuya función es mantener la

conectividad de los procesos biológicos para evitar el aislamiento de las poblaciones.

DEFORESTACIÓN

Pérdida de la vegetación forestal, por causas inducidas o naturales, a cualquier otra condición.

DEGRADACIÓN

Proceso de disminución de la capacidad de los ecosistemas forestales para brindar servicios ambientales, así como de la capacidad productiva.

DESARROLLO SUSTENTABLE

El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

DESASTRE

Resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y/o extremos, concatenados o no, de origen natural o de la actividad humana, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

DESERTIFICACIÓN

Degradación de las tierras áridas, semiáridas y zonas subhúmedas secas. Proceso causado principalmente por variaciones climáticas y actividades humanas tales como el cultivo y el pastoreo excesivo, la deforestación y la falta de riego.

ECONOMÍA VERDE

Aquella que debe mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica. En

su forma más básica, una economía verde tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente.

ECOSISTEMA

La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

EFEECTO INVERNADERO

Los gases de efecto invernadero absorben eficazmente la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera. La radiación atmosférica es emitida en todas direcciones, en particular hacia la superficie de la Tierra. Por ello, los gases de efecto invernadero retienen calor en el sistema superficie-tropósfera. Este fenómeno se denomina efecto invernadero.

EMISIONES

Liberación de gases de efecto invernadero y/o sus precursores y aerosoles en la atmósfera, incluyendo en su caso compuestos de efecto invernadero, en una zona y un periodo de tiempo específicos.

EMISIONES DE LÍNEA BASE

Estimación de las emisiones, absorción o captura de gases o compuestos de efecto invernadero, asociadas a un escenario de línea base. No incorporan nuevas medidas de abatimiento.

ENERGÍAS RENOVABLES

Aquellas que utilizan energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación: a) el viento; b) la radiación solar, en todas sus formas; c) el movimiento del agua en cauces naturales o artificiales; d) la energía oceánica en sus distintas formas: mareomotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal; e) el calor de los yacimientos geotérmicos; f) los bioenergéticos, que determine la Ley de

Promoción y Desarrollo de los bioenergéticos, y g) aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría.

ESCENARIO DE LÍNEA BASE

Descripción hipotética de lo que podría ocurrir con las variables que determinan las emisiones, absorciones o capturas de gases y compuestos de efecto invernadero.

EVENTO HIDROMETEOROLÓGICO O CLIMÁTICO

Son aquellos que se pueden considerar peligrosos si las condiciones de vulnerabilidad y exposición los convierten en una amenaza.

EXPOSICIÓN

Presencia de personas; vida; servicios y recursos ambientales; infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares que pueden ser afectados de manera adversa.

EXTERNALIDADES

Los impactos positivos o negativos generados por la provisión de un bien o servicio y que afectan o que pudieran afectar a una tercera persona. Las externalidades ocurren cuando el costo pagado por un bien o servicio es diferente del costo total de los daños y beneficios en términos económicos, sociales, ambientales y a la salud, que involucran su producción y consumo.

FOMENTO DE CAPACIDADES

Proceso de desarrollo de técnicas y capacidades institucionales, para que puedan participar en todos los aspectos de la adaptación, mitigación e investigación sobre el cambio climático.

FORZAMIENTO RADIATIVO

Variación, expresada en $W\ m^{-2}$, de la irradiación neta (la descendente menos la ascendente) en la tropopausa, debida a una variación del causante externo del

cambio climático; por ejemplo, una variación de la concentración de bióxido de carbono o de la radiación solar.

FUENTES EMISORAS

Todo proceso, actividad, servicio o mecanismo que libere un gas o compuesto de efecto invernadero a la atmósfera.

GASES DE EFECTO INVERNADERO

Aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación infrarroja.

GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

INTEGRIDAD ECOLÓGICA

Se refiere a la condición de un ecosistema donde su estructura y función están intactos por el estrés causado por el ser humano, y donde la biodiversidad ecosistémica y procesos de soporte probablemente persista.

INVENTARIO

Documento que contiene la estimación de las emisiones antropógenas por las fuentes y de la absorción por los sumideros.

MANEJO FORESTAL

El proceso que comprende el conjunto de acciones y procedimientos que tienen por objeto la ordenación, el cultivo, la protección, la conservación, la restauración y el aprovechamiento de los recursos y servicios ambientales de un ecosistema forestal, sujeto a la consideración de los principios ecológicos, respetando la integralidad funcionalidad e interdependencia de recursos y sin que merme la capacidad productiva de los ecosistemas y recursos existentes en la misma.

MITIGACIÓN

Aplicación de políticas y acciones destinadas a reducir las emisiones de las fuentes, o mejorar los sumideros de gases y compuestos de efecto invernadero.

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograrla protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

PELIGRO

Se define con relación a la ocurrencia de eventos climáticos, tales como cambios en la temperatura y precipitación, los fenómenos relacionados(v.gr., ciclones tropicales o sequías) así como las afectaciones sociales y económicas derivadas de las mismas (v.gr., disminución de rendimientos agrícolas o incremento en incidencia de enfermedades).

PERIODO DE RETORNO

Número de años estimado que tardará en repetirse un evento.

PRESERVACIÓN

El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como

conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

RECURSO NATURAL

El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

REDUCCIONES CERTIFICADAS DE EMISIONES

Reducciones de emisiones expresadas en toneladas de bióxido de carbono equivalentes y logradas por actividades o proyectos, que fueron certificadas por alguna entidad autorizada para dichos efectos.

REDUCCIÓN DE RIESGOS

Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alerta.

REFORESTACIÓN

Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales.

RESILIENCIA

Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático.

RESILIENCIA ECOSISTÉMICA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Habilidad de un ecosistema de mantener sus funciones después de haber sido perturbado. Una medida de la resiliencia es la magnitud del disturbio requerido

para mover irreversiblemente a un estado alternativo. La resiliencia disminuye la sensibilidad ecosistémica a estos cambios.

RESISTENCIA

Capacidad de los sistemas naturales o sociales para persistir ante los efectos derivados del cambio climático.

RESISTENCIA ECOSISTÉMICA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Describe la capacidad de un ecosistema de persistir esencialmente inalterado pese a cambios ambientales. La resistencia disminuye la sensibilidad ecosistémica a estos cambios.

RESTAURACIÓN

Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

RIESGO

Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador.

RIESGO DE DESASTRE

Probabilidad de que ocurran alteraciones severas al funcionamiento normal de una sociedad debido al clima o a eventos climáticos que interactúan con condiciones de vulnerabilidad social.

SEQUÍA

En términos generales, la sequía es una “ausencia prolongada o insuficiencia acentuada de precipitación”, o bien una “insuficiencia que origina escasez de agua para alguna actividad o grupo de personas”, o también “un período de condiciones meteorológicas anormalmente secas suficientemente prolongado para que la ausencia de precipitación ocasione un importante desequilibrio hidrológico”.

SERVICIOS AMBIENTALES

Los beneficios tangibles e intangibles generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto y para que proporcionen beneficios al ser humano.

TONELADAS DE BIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTES

Unidad de medida de los gases de efecto invernadero, expresada en toneladas de bióxido de carbono.

TRANSPORTE LIMPIO

Sistemas de transporte que adoptan estrategias, tecnologías y mejores prácticas; son eficientes y con bajas emisiones de carbono. Algunos ejemplos de proyectos de transporte limpio podrían ser: sistemas de autobuses tipo BRTs, Tranvías, Trenes Ligeros, Trenes Suburbanos y Metros, corredores integrados de transporte masivo, optimización de rutas de transporte público; la integración de estaciones y terminales.

ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se anexan **tabulaciones, y cuadros**.

CONCLUSIONES

Para las actividades a desarrollar en esta presentación de MIA-P minero, se ha destinado una propuesta que generara impactos poco significativos a la biodiversidad del entorno, apegados al programa de manejo de área natural protegida sierra el sarnoso e india, así como en los planes de ordenamiento municipal, y otros organismos de carácter local.

BIBLIOGRAFÍA

Aliste, E. y Urquiza, A. (comps.) (2010), Medio ambiente y sociedad: conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas. Santiago de Chile: RIL editores.

Altieri, M. A. (1999), Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad.

Barbetta, P. E. (2012), Ecologías de los saberes campesinos: más allá del epistemicidio de la ciencia moderna. Reflexiones a partir del caso del Movimiento Campesino de Santiago del Estero Vía Campesina. Buenos Aires: CLACSO.

Bartra, A. (2008), El hombre de hierro. Los límites sociales y naturales del capital. México: Itaca/UACM/UAM.

Álvares Cantalapiedra, S. (coord.) (2011), Convivir para perdurar. Conflictos ecosociales y sabidurías ecológicas. Barcelona: Icaria/Antrazyt.

Barrera-Bassols, N., Astier, M., Orozco, Q. y Boege, E. (2009), "Saberes locales y defensa de la agrobiodiversidad: maíces nativos vs. maíces transgénicos", en Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global, núm. 107, otoño, Madrid: Centro de Investigación para la Paz/Icaria Editorial, pp. 77-91.

Barrere, M. (coord.), (1992), La Tierra, patrimonio común. Barcelona: Paidós.

Bifani, P. (1999), Medio ambiente y desarrollo sostenible. Madrid: IEPALA editorial.

Bocco, G. (2010), "Geografía y ciencias ambientales: ¿Campos disciplinarios conexos o redundancia epistémica?", en Investigación ambiental, vol.2, núm. 2, México: Semarnat-Inecc, pp. 25-31.

Bolaños, F. (1990), El impacto biológico: problema ambiental contemporáneo. México: UNAM.

Cantú Chapa, R. (comp.) (2010), Los desafíos ambientales y el desarrollo en México. Ecología y desarrollo sustentable, México: IPN-CIEMAD.

Carman, M. (2011), Las trampas de la naturaleza. Medio ambiente y segregación en Buenos Aires. Buenos Aires: FCE/CLACSO.

Carrizosa Umaña, J. (1998), "Evolución del concepto de desarrollo sostenible", en Globalización, medio ambiente y desarrollo. Medellín: Fondo Editorial Cancillería de San Carlos/Penca de Sábila.

CIGA Colecciones (2014), Regnum hominis. Prolegómenos para una antropología filosófica de la crisis ambiental. México: UV/UNAM-CIGA.

Delgado-Ramos, G. C. (2013), Ecología política del extractivismo en América Latina. Casos de resistencia y justicia socio-ambiental. Buenos Aires: CLACSO.

Eden, S. (2001), "Environmental Issues: Nature Versus the Environment?", en Progress in Human Geography, vol. 25, núm.1, Londres: Edward Arnold Ltd., pp. 79-85.

Estenssoro, F. (comp.) (2014), Diálogos europeos-latinoamericanos de ecología política. Proyección del debate sobre medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI. Santiago: Editorial Usach.

Flórez, M. et al (2013), Medio ambiente: deterioro o solución. Bogotá: Asociación Ambiente y sociedad/Ediciones Aurora.

Foster, J. B. (2011), The Ecological Rift: Capitalism's War on the Earth. Nueva York: Monthly Review Press.

Galafassi, G. (2006), Naturaleza, sociedad y alienación. Ciencia y proceso social en la modernidad. Montevideo: Nordan-Comunidad.

Galán, C., Balvanera, P. y Castellarini, F. (2013), Políticas públicas hacia la sustentabilidad: integrando la visión ecosistémica. México: CONABIO.

Gallopin, G. C. (1992), "Science, Technology and the Ecological Future of Latin America", en World Development, vol. 20, núm. 10, Elsevier Ltd., pp. 1391-1400.

Gibson, J. (1958), The Ecological Approach to Visual Perception. Boston: Cornell University/Houghton Mifflin Company.

Gonçalves, C. W. P. (2001), "Meio Ambiente, Ciência e Poder: diálogo de diferentes matrizes de racionalidade", en *Ambientalismo e Participação na Contemporaneidad*, São Paulo: Educ-Fapesp, pp. 135-162.

González, A. J. y González de Molina, M. (eds.), (1992), *La Tierra. Mitos, ritos y realidades*. Barcelona: Anthropos.

Gutman, P. (1988), *Desarrollo rural y medio ambiente en América Latina*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.

Holling, C. S. (1998), "Two Cultures of Ecology", en *Conservation Ecology*, vol. 2, pp. 4-6.

Hornborg, A., McNeill, J. R. y Martínez Alier, J. (eds.), (2007), *Rethinking Environmental History: World-Systems History and Global Environmental Change*. Londres: AltaMira Press.

Lander, E. (1993), "El desarrollo latinoamericano: modelos alternativos, economía y ecología en América Latina: historia, identidad, tecnología y frutos alternativos posibles", en *Fermentum*, núm. 6, enero-agosto.

Leff, E., Carabias, J. y Batis, A. I. (1990), *Recursos naturales, técnica y cultura. Estudios y experiencias para un desarrollo alternativo*. Serie Seminarios núm. 1, México: CICH-UNAM.

Leff, E. (1994), *Ciencias sociales y formación ambiental*. España: Gedisa.

Le Goff, J. (1972), "Structuralism and Ecology", en *Social Science Information*, 12(1), pp. 7-23.

Lezama, J. L. y Graizbord, B. (coords.), (2010), *Medio Ambiente*. Serie Los grandes problemas de México, vol. 4. México: El Colegio de México.

Luque Agraz, D. y Rolles Torres, A. (2006), *Naturalezas, saberes y territorios comcáac (seri)*. México: Semarnat-INE/Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC.

Magariños de Mello, M. y Gorosito Zuluaga, R. (2005), Medio ambiente y sociedad: fundamentos de política y derecho ambientales: teoría general y praxis. Montevideo: Fundación de Cultura Universitaria.

Martínez Alier, J. (2011), El ecologismo de los pobres: conflictos ambientales y lenguajes de valoración. Barcelona: Icaria.

Matteucci, S. D. y Buzai, G. D. (comps.), (1998), Sistemas ambientales complejos: herramientas de análisis espacial. Buenos Aires: EUDEBA.

Modvar, C. y Gallopín, G. (2005), Sustainable development: epistemological challenges to science and technology. Report of the workshop, Santiago de Chile: CEPAL.

Moreno Fuentes, A., Pulido Silva, M. T., Méndez, R. M., Valadez Azúa, R., Mejía Correo, P. y Gutiérrez Santillán, T. V. (eds.), (2010), Sistemas biocognitivos tradicionales. Paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural. México: Asociación Etnobiológica Mexicana, AC / Global Diversity Foundation / UAEH / El Colegio de la Frontera Sur / Sociedad Latinoamericana de Etnobiología.

Gligo, V. N. (2006), Estilos de desarrollo y medioambiente en América Latina, un cuarto de siglo después. Santiago: CEPAL.

O'Connor, J. (2001), Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico. México: Siglo XXI.

Olivier, S. (1981), Ecología y subdesarrollo en América Latina. México: Siglo XXI.

Palacio, G. y Ulloa, A. (eds.) (2002), Repensando la naturaleza. Encuentros y desencuentros disciplinarios en torno a lo ambiental. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia-Sede Leticia/Instituto Amazónico de Investigaciones Imani/ Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

Pérez Campuzano, E. y Valderrábano Almegua, M. L. (2011), Medio ambiente, sociedad y políticas ambientales en el México contemporáneo. Una revisión interdisciplinaria. México: M. A. Porrúa/IPN/UAG.

Porto Goncalves, C. W. (2006), El desafío ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Prensky, P. (1970), "Ecología: fin o comienzo del mundo", en Contracultura, núm. 1, pp. 2-4, Buenos Aires.

Radkau, J. (2008), Nature and Power. A Global History of Environment. Cambridge: Cambridge University Press.

Ramírez, M. T., Novella, R. y Barrera-Bassols, N. (2010), "Reconciliando naturaleza y cultura: una propuesta para la conservación del paisaje y geositos de la costa norte de Michoacán, México", en Revista de Geografía Norte Grande, núm. 46, pp. 105-121.

Reyes Escutia, F. y Barrasa García, S. (coords.) (2011), Saberes ambientales campesinos. Cultura y naturaleza en comunidades indígenas y mestizas de México. UNICACH / Universidad Autónoma de Madrid y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

Sachs, I. (1980), "Ecodesarrollo. Concepto, aplicación, implicaciones", en Comercio Exterior, vol. 30, núm. 7, México, julio, pp. 718-725.

San Martín, H. (1983), Ecología y salud. México: Ediciones Científicas-La Prensa Médica Mexicana.

Sánchez, R. (1994), Poder y medio ambiente. Bogotá: Instituto para el Desarrollo de la Democracia Luis Carlos Galán.

Schellnhuber, H. J., Crutzen, P. J., Clark, W. C., Claussen, M. y Held, H. (eds.) (2004), Earth Systems Analysis for Sustainability. Cambridge: MIT Press.

Schoijet, M. (2009), Límites del crecimiento y cambio climático. México: Siglo XXI.

Sunkel, O. y Gligo, N. (1980), "Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina", en El trimestre económico, 2 vols., Lectura 36, México: FCE.

Toledo Ocampo, A. (coord.) (2014), Planificación de sistemas socioecológicos complejos. México: UACM/CENTROGEO.

Toledo, V. M. y Barrera-Bassols, N. (2008), La memoria biocultural. La importancia agroecológica de los saberes tradicionales. Barcelona: Icaria Editorial /Junta de Andalucía.

Toledo, V. M. (1980), "Ecología del modo campesino de producción", en Antropología y Marxismo, núm. 3, México, pp. 35-55.

Urquijo, P.S. y Barrera-Bassols, N. (2010), "Natura vs. Cultura. O cómo salir de una falsa dicotomía. La perspectiva de paisaje", en J. Dosil y G. Sánchez (coords.), Continuidades y rupturas en la ciencia mexicana. México: IIH-UMSNH/Facultad de Ciencias-UNAM.

Vasco Uribe, C. E. (ed.) (2006), Ciencias, racionalidades y medio ambiente. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Vidart, Daniel (1986), Filosofía ambiental. Bogotá: Editorial Nueva América.

Ward, B. y Dubos, R. (1983), Only One Earth. The Care and Maintenance of a Small Planet. Nueva York: Norton.

Young, O. R., Berkhout, F., Gallopin, G. C., Janssen, M. A., Ostrom, E. y Van Der Leeuw, S. (2006), "The Globalization of Socio-Ecological Systems: An Agenda for

Referencias Electrónicas

<https://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/ordenamientos-ecologicos-expedidos>

<https://es.weatherspark.com/y/4269/Clima-promedio-en-Lerdo-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>

<http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html>

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5604714&fecha=11/11/2020#gsc.tab=0

<https://www.api.org/-/media/APIWebsite/products-and-services/apiinternationalstandardsreport.pdf?la=en&hash=8E068E27F8D99573C773357CF3EDE998F96EDD9>

https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/retc/guias/g_trat.pdf

<https://www.inegi.org.mx/app/ageeml/>

https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/

<https://public.wmo.int/es>

<https://es.weatherspark.com/y/4269/Clima-promedio-en-Lerdo-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM32Durango/municipios/32055a.html>

<https://www.gob.mx/cenapred>

<https://datos.gob.mx/busca/dataset/centro-nacional-de-prevencion-de-desastres/resource/459e6b2c-6b16-41ab-a64a-2c7274dfaf66#:~:text=La%20Rep%C3%ABlica%20mexicana%20se%20encuentra,de%20sismos%20que%20se%20presentan.>

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html#:~:text=La%20inestabilidad%20de%20laderas%2C%20tambi%C3%A9n,adquiere%20diversos%20grados%20de%20inclinaci%C3%B3n.>

<http://centro.paot.org.mx/documentos/cenapred/a32.pdf>

<https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/411/cap3.pdf>

<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/pastizales>

<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca>

<https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/Matorral>

<https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico>

<https://www.energyavm.es/que-es-la-captura-y-almacenamiento-de-carbono/#:~:text=La%20captura%20y%20el%20almacenamiento,lucha%20contra%20el%20calentamiento%20global.>

<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/definicion-y-objetivo-de-la-evaluacion-del-impacto-ambiental>

•http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2474/1/Evaluacion_impactos_ambientales_Coltejer_S.A.pdf

http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html

<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>