

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES
SEMARNAT**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MINERO
MODALIDAD: PARTICULAR**



**PROYECTO: REHABILITACIÓN Y OPERACIÓN DE UNIDAD LAS
TORRES.**

GUANAJUATO, GTO.

INDICE

I. Datos Generales del Proyecto, del Promovente Y del Responsable Del Estudio De Impacto Ambiental.....	5
I.1 Croquis del proyecto	6
I.1.1 Nombre del Proyecto.....	6
I.1.2 Ubicación del proyecto	6
I.1.3 Tiempo de vida útil.	7
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
II.1 Información general del proyecto.....	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Selección del sitio.....	25
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	26
II.1.4 Inversión requerida.....	27
II.1.5 Dimensiones del proyecto	28
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	33
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	34
II.2. Características particulares del proyecto	34
II.2.1 Programa General de Trabajo.....	35
II.2.2 Preparación del sitio.....	36
II.2.4 Construcción de obras asociadas y provisionales.....	44
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	45
II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación).....	45
II.2.7 Utilización de explosivos	47
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	48
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	48
II.2.10 Otras fuentes de daños	49
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.	50

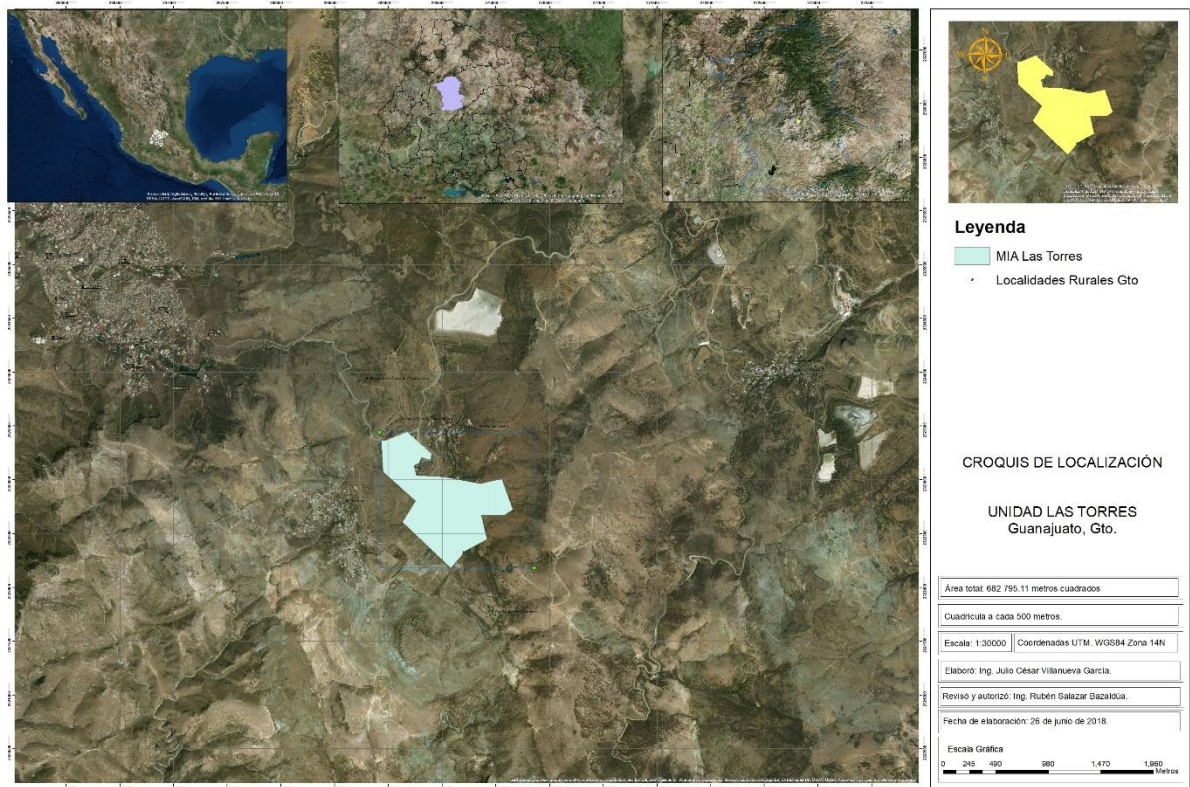
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	51
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET).	55
Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto. (POT-CP).....	63
Otras disposiciones aplicables en Materia Ambiental.	65
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	93
IV.1 Delimitación del área de estudio	94
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.	95
IV.2.1 Aspectos abióticos	95
IV.2.2 Aspectos bióticos	102
IV.2.3 Paisaje	114
IV.2.4 Medio socioeconómico	115
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	118
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	120
V.I. - Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.....	130
V.1.1. Indicadores de Impacto.	130
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.	131
V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación.....	133
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	171
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	172
VI.2 Impactos residuales.....	176
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	178
VII.1 Pronóstico del escenario	179
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	180
VII.3 Conclusiones.....	187

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	189
VIII.1 Formatos de presentación.....	190
VIII.1.1 Planos definitivos	190
VIII.1.2 Fotografías.....	190
VIII.1.3 Videos.....	190
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	190

-

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

I.1 Croquis del proyecto



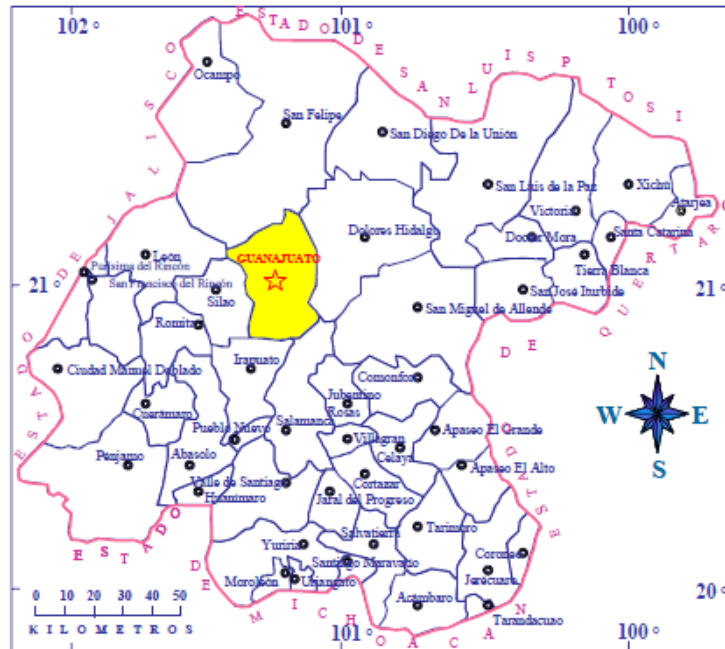
I.1.1 Nombre del Proyecto.

REHABILITACIÓN Y OPERACIÓN DE UNIDAD LAS TORRES.

GUANAJUATO, GTO.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El municipio de Guanajuato, se localiza en la porción Centro del estado de Guanajuato, colindando con los municipios siguientes: al Norte, con el municipio San Felipe, al Este, con el municipio Dolores Hidalgo, al Sur, con los municipios de Irapuato y Salamanca; al Oeste, con los municipios de Silao y León; el municipio tiene una extensión territorial de 993.843 Km², equivalente al 3.26 % de la superficie del estado.



La Ciudad de Guanajuato, cabecera municipal, está situada a los $101^{\circ} 15' 11''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a los $21^{\circ} 00' 54''$ latitud norte, tomando como base la presidencia municipal. Su altura sobre el nivel del mar es de 2,020 m.

El proyecto actual se ubica dentro del municipio de Guanajuato, Gto. Aproximadamente a una distancia de 4 km al sureste del centro de la ciudad. Encontramos el área de proyecto a una distancia aproximada de 1260 m al noreste de la comunidad de Calderones.

Las coordenadas que encuadran el proyecto son: vértice noroeste con coordenadas 268 915, 2 323 442 y al sureste el vértice ubicado en la coordenada 270 357, 2 322 180.

I.1.3 Tiempo de vida útil.

Tiempo de vida útil del proyecto 10 años

1. Duración Total de las obras de rehabilitación: 12 meses.
2. El presente estudio se divide en 4 etapas que se contemplan en el proyecto.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

En la carpeta anexa denominada "Documentación Legal" se encuentran los documentos en formato digital para su consulta.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social

COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

MTO 790831 HY2

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

ING. CARLOS VILLEDA ZENIL

SUPERINTENDENTE DE PROYECTOS DE EXPLORACIÓN

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

CALZADA SALTILLO 400 No. 989, CAMPESTRE LA ROSITA. TORREÓN, COAHUILA. C.P. 27250.

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

I.3.1 Nombre o Razón Social.-

Ing. José Guadalupe Méndez Rodríguez.

I.Q. Julio César Villanueva García.

I.A.F. Rubén Salazar Bazaldúa.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

MERG561116JZ2

VIGJ6604289L8

SABR7303074X0

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. José Guadalupe Méndez Rodríguez.

I.Q. Julio César Villanueva García.

I.A.F. Rubén Salazar Bazaldúa.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

LOMAS DEL CAMPESTRE # 16. COL. LOMAS DE CERVERA. GUANAJUATO, GTO.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Este proyecto tiene por objetivo:

1. La rehabilitación, operación, mantenimiento y cierre de la rampa siglo XX.
2. Rehabilitación, operación, mantenimiento y cierre de la planta de beneficio y su laboratorio de ensaye.
3. La ampliación, operación y mantenimiento de un camino de acarreo del material extraído de la rampa siglo XX el cual será llevado a la planta de beneficio.
4. La habilitación y operación de 5 áreas para ser usadas como almacén de material pétreo el cual no es apto para su aprovechamiento en la planta de beneficio. Estos espacios serán llamados tepetateras.

Las actividades a desarrollar serán la explotación y el beneficio de oro y plata, a partir de los compuestos de telurio de oro y sulfuro de plata. Se contempla que mientras se explota el mineral de manera subterránea y se avanza en el tumbado de material, se analizará cada bloque para conocer si es viable el aprovechamiento en esa zona.

A continuación, se describe cada etapa del proyecto:

1. Rampa Siglo XX.

La actividad que ha venido desarrollando la empresa en la región es la extracción y beneficio de minerales. La primera es a base de obras mineras subterráneas y la segunda para el beneficio de minerales.

Específicamente esta rampa es el acceso a la zona de explotación del mineral y data de 1975, mucho antes de que fuera publicada la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en 1988, por lo cual no requirió de una autorización de impacto ambiental en su momento, sin embargo, por políticas de la empresa, es de suma importancia contar con todos los trámites en materia ambiental que se requieran para su operación. Sus alrededores están delimitados por malla ciclónica para inhibir el robo de mineral útil. Los vértices del polígono delimitado por dicha malla son los siguientes¹:

¹ Coordenadas UTM. WGS84 Zona 14N.

Vértice	X	Y	Lado	Distancia (m)	Vértice	X	Y	Lado	Distancia (m)
1	269838.214	2322488.45	1-2	23.65	17	269837.292	2322568.266	17-18	6.54
2	269850.39	2322508.73	2-3	5.61	18	269833.924	2322562.664	18-19	7.42
3	269855.561	2322510.9	3-4	13.74	19	269827.167	2322559.608	19-20	6.06
4	269867.833	2322517.07	4-5	5.18	20	269821.613	2322557.174	20-21	12.19
5	269866.877	2322522.17	5-6	6.88	21	269810.424	2322552.338	21-22	8.86
6	269865.6	2322528.93	6-7	8.57	22	269802.393	2322548.597	22-23	4.92
7	269864.05	2322537.35	7-8	3.76	23	269801.873	2322543.708	23-24	6.90
8	269863.396	2322541.05	8-9	8.21	24	269800.594	2322536.929	24-25	6.30
9	269861.23	2322548.98	9-10	16.32	25	269799.417	2322530.738	25-26	6.06
10	269858.322	2322565.04	10-11	9.20	26	269803.367	2322526.147	26-27	8.15
11	269856.827	2322574.12	11-12	9.94	27	269808.658	2322519.944	27-28	2.67
12	269855.022	2322583.89	12-13	9.45	28	269809.299	2322517.353	28-29	2.33
13	269850.436	2322592.16	13-14	9.80	29	269807.486	2322515.887	29-30	6.04
14	269846.216	2322583.31	14-15	6.15	30	269812.426	2322512.409	30-31	5.67
15	269843.363	2322577.85	15-16	7.83	31	269816.901	2322508.923	31-32	7.79
16	269839.198	2322571.22	16-17	3.51	32	269822.991	2322504.068	32-1	21.81

Ubicación de la Rampa Siglo XX en el polígono del proyecto.



La rampa tiene una sección de 4.5 metros de ancho por 4.8 metros de alto con pendiente de 12%.

En el área de la rampa siglo XX encontramos los siguientes elementos, existentes con anterioridad, a los que se les dio mantenimiento:

- a) Patio. - Espacio abierto para maniobras de acarreo. (644 m²)
- b) Caseta de vigilancia. - Para control de acceso y salida. (13.58 m²)
- c) Almacén de residuos. – Donde se hace acopio de los residuos generados en el área. (5 m²)
- d) Tina para tanque de diésel de 5000L. – Diseñada con capacidad suficiente para la contención de derrames. (25.7 m²)
- e) Superficie de generador y compresor. – Espacio que alberga los equipos mencionados (44.38 m²) y
- f) Portada y contenciones. – Muros que delimitan la entrada a la mina. (54 m)

Elementos existentes en la rampa siglo XX.



Operación.

Tumbe de Mineral.

El sistema de explotación es de corte y relleno (por las dimensiones y el tipo de yacimiento) por lo que se requiere una preparación de los bloques antes de su explotación.

Preparación de la explotación:

Se comienza con una frente y se hace un desborde en las tablas (lateral de la obra) para delimitar el área mineralizada, se desarrolla una contra-frente al bajo de la veta cubriendo un poco más de la longitud del bloque, que permita iniciar la explotación a partir del cielo de la frente.

Se coloca una losa de concreto armado en el piso del área mineralizada que ha sido delimitada con los desbordes; esta losa sirve de soporte del relleno, para no dejar pilar de piso cuando se exploten los bloques del nivel inferior.

Una rampa al bajo de la veta que parte de la contra-frente, con una pendiente de 15% y cubre el bloque totalmente, permitiendo con esto tener acceso al rebaje por medio de rampas de aproximadamente 25 metros de longitud y pendiente negativa que se van haciendo una ranura, conforme suben los cortes del rebaje.

Se cuelan contrapozos Robbins dentro del cuerpo mineralizado que sirven para vaciar tepetate al rebaje en su ciclo de relleno.

Otros trabajos de preparación:

Una red de decantación sobre la losa de concreto, para de esta manera desplantar las redes de decantación, tanto la red, como las torres de decantación se fabrican de madera formadas con 4 tablones de 2"x12" perforadas y forradas con yute.

Anillados de madera en los extremos del rebaje que se van subiendo conforme avanza la explotación del rebaje, estos sirven de caminos y ventilación.

Ciclado:

Existen dos tipos de ciclados en los rebajes, para los de grandes dimensiones, se dividen en tres áreas, a fin de efectuar simultáneamente las operaciones de barrenación, rezagado y relleno, para los rebajes pequeños se ciclan con otros rebajes, pudiendo estar un rebaje en producción, otro en rezagado y el tercero en relleno.

Tumbe:

Para barrenar se tienen dos operaciones, una con Jumbo electro-hidráulico, provisto de una máquina Hidrostar 30, modelo Mercury Secoma marca Emic. Se utiliza en cuerpos grandes para barrenar vertical y horizontalmente y máquinas de pierna

BBC-34 Atlas coopco para cuerpos angostos, para los Jumbos se utiliza acero hexagonal mixto de diferentes diámetros y diferentes longitudes según en lugar y lo que se requiere barrenar. En el caso de las máquinas de pierna de utiliza acero cónico con broca desechable.

Mantenimiento.

Para asegurar el debido funcionamiento del proceso de explotación se realizan las siguientes tareas:

Rezagado y relleno.

Para el relleno de los rebajes se realiza un relleno con tepetate del desarrollo de frentes, cruceros y rampas que avanzan fuera de la veta.

Cuando se rellena con tepetate, este es llevado de las obras que se están preparando fuera de la veta o zonas mineralizadas en camiones diésel de 20 Ton o en carros Gramby tirados por locomotora eléctrica a los contrapozos Robbins tepetateros de los rebaje, para que de estos, ya sea dentro del rebaje, sean aplanillados con un tractor bull-dozer Caterpillar chico en rebajes grandes o bien se puede utilizar también cargadores frontales de bajo perfil de 2 yardas cubicas.

Bombeo.

Para el bombeo de agua de interior mina, se cuenta con un sistema compuesto por una pileta de asentamiento con capacidad de 1840 metros cúbicos, ubicada en el nivel 490, una estación de bombeo con dos bombas de 860 galones por minuto cada una en el nivel 590. La estación está alimentada por un barreno piloto Robbins de 30 centímetros de diámetro que va desde la pileta de asentamiento a la cámara de presión de las bombas, para ser enviada a la superficie.

Ventilación.

Con el fin de mantener la mina en condiciones favorables y para el buen funcionamiento de la misma, se tiene un sistema de ventilación, que es utilizado por medio del tiro Guanajuato, la rampa de Siglo XX y contrapozos, como conductos de aire fresco. Los Robbins de interior mina forman un circuito para la extracción del aire viciado.

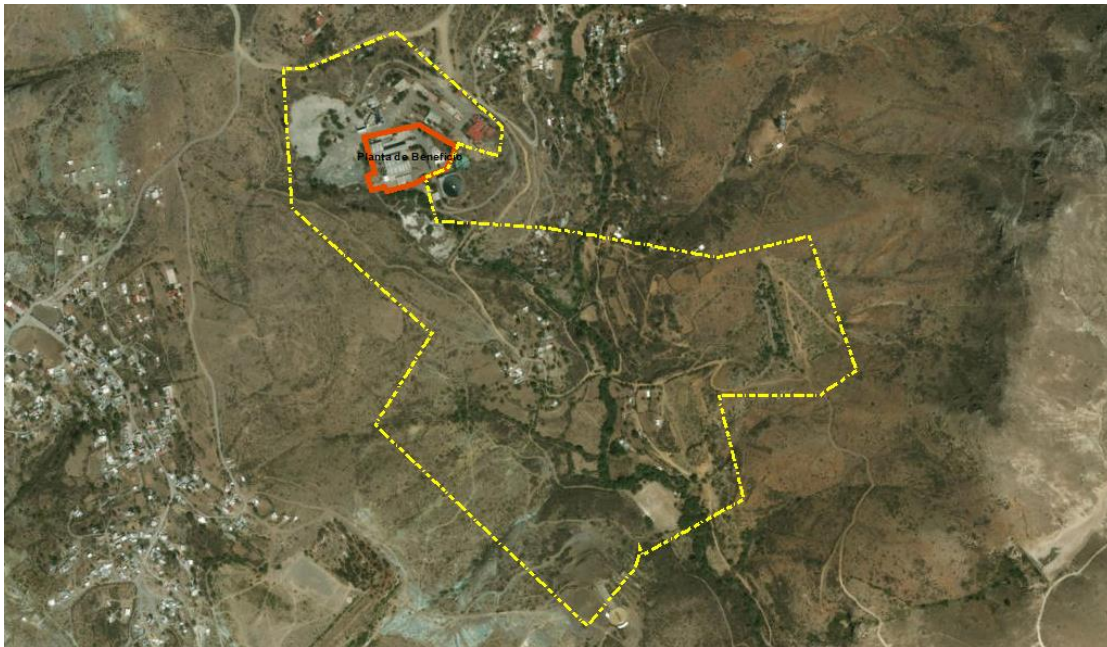
Cierre del sitio.

Las actividades de cierre general se explican en el apartado **II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)**.

2. Planta de beneficio.

Esta planta es un elemento que ya existía en el sitio desde 1975, cuando comenzó su operación la Minera Las Torres y en su momento no requirió de una autorización de impacto ambiental, cuenta con una licencia de funcionamiento número 106 ante SEMARNAT. Ocupa una superficie de 29 294.20 m², en este espacio se ubica también el laboratorio de ensaye.

Ubicación en el proyecto de la planta de beneficio.



En esta planta de beneficio se llevan a cabo los siguientes procesos:

- 1) Trituración
- 2) Molienda
- 3) Flotación
- 4) Espesamiento y filtración de concentrados
- 5) Espesamiento de colas finales*
- 6) Abastecimiento de agua nueva para el proceso.

Diagrama de flujo esquemático de las áreas de trituración y molienda

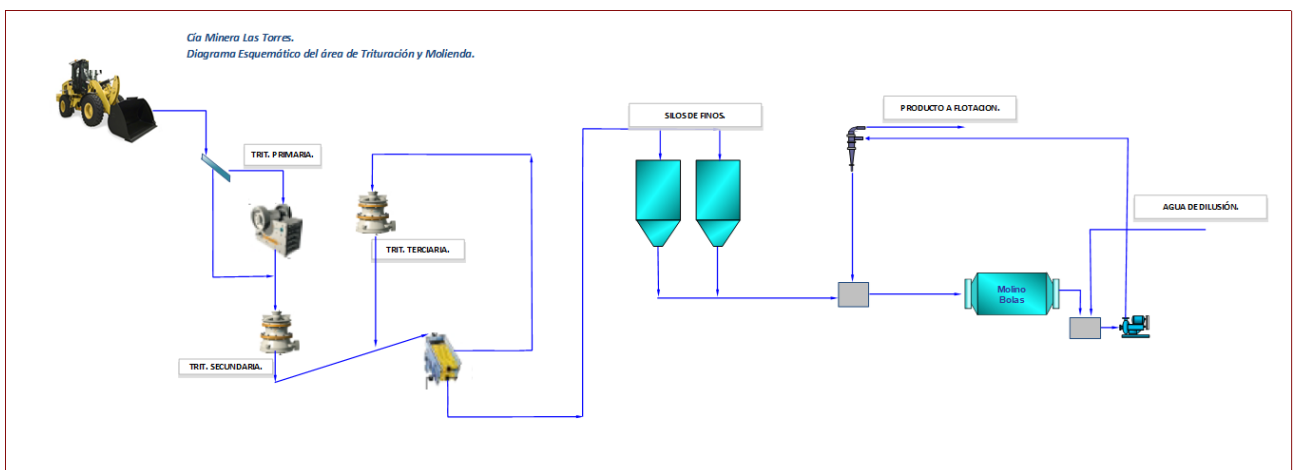
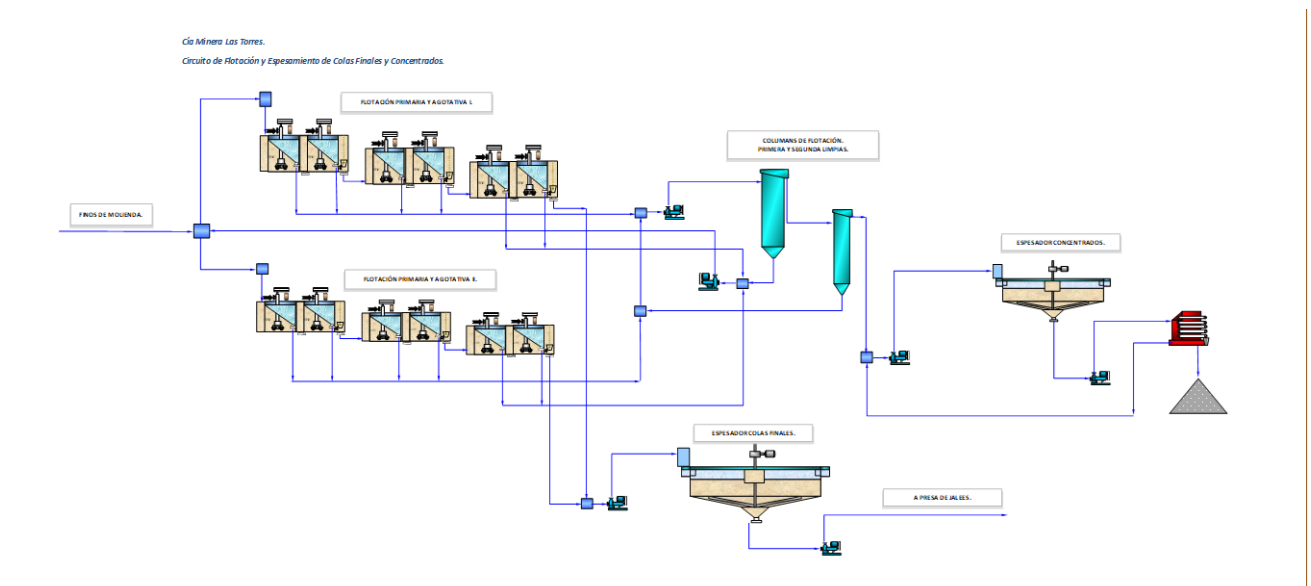


Diagrama de flujo esquemático de las áreas de flotación, espesamiento de concentrados y colas finales.



La operación y mantenimiento, al detalle, de esta planta y de su laboratorio de ensaye de describe en el apartado **II.2.3 Construcción de obras mineras** del presente documento.

Las actividades de cierre general se explican en el apartado **II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)**.

***Nota. Dentro del proceso de beneficio, se requiere del depósito de los jales resultantes, sin embargo, esa parte del proceso se tramitará en un procedimiento aparte**

3. Camino de acarreo.

Este camino se consideró para dar mayor seguridad a las personas que viven en el área. El trazo deriva del análisis de caminos vecinales de terracería los cuales serán ampliados e interconectados para el acarreo del material de explotación de la rampa siglo XX hasta la planta de beneficio. Tiene una longitud de 1660 m, ocupará una superficie de 9 968 m² y tendrá una anchura de 6 m.

Habilitación.

El camino será ampliado por medio de maquinaria pesada para tal fin hasta la anchura deseada. Las etapas del proceso son:

- a) Trazo del camino. - Definición del trazo del camino con base en la Información topográfica y geotécnica del terreno, aplicando especificaciones y normas de SCT.
- b) Desmonte y despalme. - Remoción de la vegetación existente (donde aplique) y capa superficial del terreno (30 a 40 cm aproximadamente) utilizando equipo mecánico.
- c) Obras de drenaje. - Son todas aquellas estructuras construidas para desalojar tanto el agua que corre sobre la superficie del camino, como la que lo cruza. Estas obras evitan la destrucción del camino principalmente en épocas de lluvia, las dimensiones de drenaje serán de un diámetro de 42" (1 mt) con material de tubería corrugada de polietileno y/o media luna de acero galvanizado, representando el ancho total del camino (4 – 8 mts), al inicio y final de la tubería se instalarán mampostería con forma de alerones para canalizar las aguas y a la vez desalojar.
- d) Construcción de terraplenes. - Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto del corte o procedentes de bancos. El equipo utilizado para esta tarea es el siguiente: tractor, cargador frontal, camión volteo, motoconformadora, pipa y vibro-compactador. El volumen

estimado a utilizar para el total de camino es de 15,000 m³ de relleno para generar terraplén, estos proceden de diferentes bancos de materiales circundantes del proyecto de camino (tepetateras).

- e) Cortes. - Los cortes, son excavaciones a cielo abierto en el terreno natural para la formación de la sección de proyecto, estos pueden ser realizados con uso ó sin uso de explosivos. Cuando el material producto de las excavaciones cumpla con las especificaciones, puede ser utilizado en la formación de terraplenes, logrando con esto reducir el costo de la obra.

Mantenimiento.

El camino se someterá a un programa de vigilancia continua para dar mantenimiento en toda la duración del proyecto. Esto asegura el proceso de acarreo y minimiza los posibles accidentes.

Cierre.

Las actividades de cierre general se explican en el apartado **II.2.6 Etapa de abandono del sitio (post-operación)**.

Camino de acarreo.



4. Habilitación de tepetateras.

El objetivo de los bancos de almacenamiento de material pétreo, de ahora en adelante “tepetateras” es el depósito de material producto de la mina que no representa valor económico, y que, por sus características físicas y dimensiones, puede ser aprovechado para tareas o labores mineras posteriores, pepear roca para creación de mampostería, rellenos y terraplenes de caminos de terracería, etc.

En este proyecto se considera la habilitación de cinco tepetateras:

- 1) Tepetatera 1 SXX (patio SXX). Área = 2,700 m². Capacidad estimada (Altura de 30 mts) = 40,500 m³



2) Tepetatera 2 SXX (Cancha de Futbol). Área = 5,822.33 m². Capacidad estimada (altura de 30 mts) = 87,335 m³



- 3) Tepetatera Planta de Beneficio. Área = 23,014 m². Capacidad estimada (Altura de 30 mts) = 690,426.60 m³.



- 4) Tepetatera Tajo SXX. Área = 7,840 m². Capacidad estimada (altura de 30 mts) = 117,600 m³.



5) Tepetatera Noreste. Área = 3,733.86 m². Capacidad estimada (altura de 30 m) = 100,814.22 m³.



Habilitación.

- a) Designación de sitio e ingeniería nivel proyecto. - Análisis de la orografía del lugar, densidad y tipo de vegetación, estudios topográficos (altimétricos y planimétricos), cálculo de capacidad máxima a almacenar (Volumetría), ángulos de reposo de material fragmentado, delimitación de pateos.
- b) Despalme y desmonte. - de referencia a los límites de pateo, los despalmes y desmontes se realizan bajo NOM-120-SEMARNAT-1997 punto 4.1.19.
- c) Preparación de sitio.- definición de caminos de acceso a la zona de Tepetatera.
- d) Instalación de ducto de drenaje. - de ser necesario, si la tepetatera será en las inmediaciones o sobre ríos intermitentes con categoría 1, se instalarán tubería de polietileno corrugada de 42" \varnothing , con longitud de acuerdo al cauce a entubar, para permitir el flujo de aguas pluviales, pero se contempla que no será requerido en este proyecto.

Mantenimiento.

- a) Depósito de materiales. - el depósito de material será por medio de camiones de volteo con capacidad de 6 m³ (15 ton), generando capas horizontales en primera etapa, posterior entra equipo de conformación de materiales (cargador frontal, Tractor, Moto-conformadora, Moto-compactadora) para realizar trabajos de nivelación, compactación y estabilidad de taludes de acuerdo a la granulometría estándar del material.
- b) Crecimiento del banco de materiales. - El aumento y control del material se hará por medios topográficos y marcaje en terreno, delimitando con claridad el pateo del material, formando un cono elevado, dentro de este cono formado se harán los caminos de acceso a deposito final del material para los camiones de volteo.
- c) Vida útil de tepetatera.- estimada en 3 años de operación hasta llegar a su capacidad máxima, esto puede variar por las condiciones de extracción de tepetate para los fines anunciados anteriormente.

Cierre.

- a) Etapa final de tepetatera.- Determinada por métodos topográficos y verificación de límites marcados con pateo de materiales, reporte fotográfico y disposición final del sitio, aun cuando ya haya alcanzado su capacidad máxima, puede seguir existiendo la actividad de aprovechamiento de material.
- b) Actividades de remediación forestal.- las capas de material fértil serán depositadas en la superficie final de la tepetatera a la par con campañas de reforestación con ejemplares nativos y criados en invernaderos propios de la empresa.

II.1.2 Selección del sitio

En principio, alrededor de 4 décadas atrás, la empresa consideró viable establecerse en la zona que actualmente ocupa, debido a una importante cantidad de reservas de minerales de oro y plata que se encuentran en el subsuelo, posteriormente, el valor del oro y de la plata fueron decayendo, hasta hacerlo poco costoso, sin embargo, en la actualidad, se prevé que la ley y el costo por onza de oro y plata es rentable una vez más, por lo tanto se requiere de la rehabilitación del sitio que alguna vez fue usado, contemplando algunas mejoras y ampliaciones, así como, mantenimiento y rehabilitación de obras pre-existentes.

Siguiendo con el aspecto económico, se pretende reutilizar la infraestructura ya existente, para que el costo de inversión disminuya y poder aplicar ese monto a otras áreas, como en los recursos humanos y exploración, ya que estos son factores determinantes en la minería.

Es determinante el factor económico, ya que, anteriormente se tenía una ley donde se obtenía más mineral por tonelada, ahora se tiene una ley de menor valor, pero el precio del metal, se ha incrementado bastante, para hacer rentable su beneficio.

Se hace mención que las instalaciones de la planta de beneficio se encuentran en el sitio correspondiente a la zona industrial de la Unidad Las Torres y que dicha planta, trabaja a base de un proceso llamado de "flotación", sus principales reactivos son espumantes, xantatos y promotores, los cuales, en sus fichas técnicas no presentan datos de riesgos para el ambiente y su manipulación es bastante sencilla, en comparación de otros reactivos que suelen usarse en otros procesos, como lo es el cianuro (CN-), que en esta planta NO se utilizará.

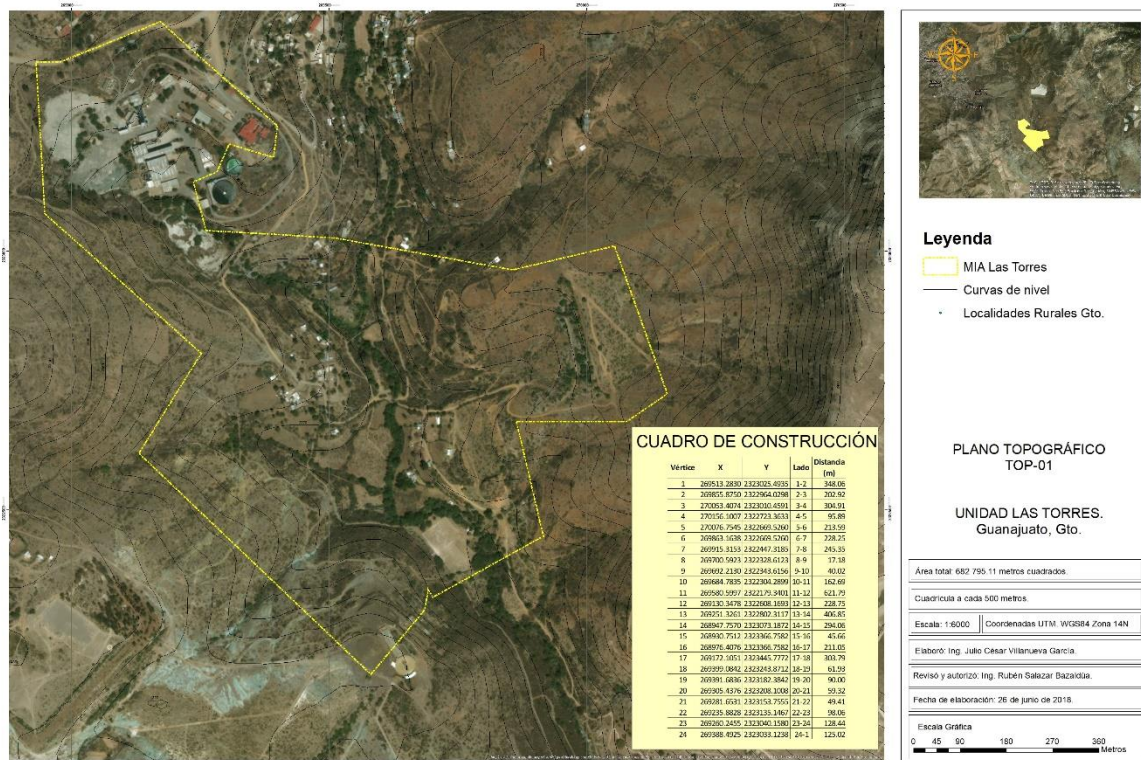
En cuanto al aspecto ambiental, se consideró que la rehabilitación de las instalaciones y sus obras contenidas, son la mejor opción, ya que, de esta manera no se impactará más el ambiente, se prevé que al solamente rehabilitar y ampliar lo ya existente, se esté reduciendo un 75% el impacto sobre el medio, que al llevar a cabo obras nuevas, haciéndolo mucho más factible.

En referencia a los trámites y permisos en materia ambiental, que se requieren para volver a poner en operación la Unidad Las Torres, se hace una importante mención en que, prácticamente, todas las obras son pre-existentes y que no requirieron autorización en materia de impacto ambiental, por haber sido realizadas previo a la creación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sin embargo, como se requiere de la ampliación de un camino para acarrear el material para beneficio y algunas áreas para depositar material estéril proveniente de la mina subterránea, así como la premisa de la empresa para cumplir con los requerimientos y contar con las autorizaciones en materia ambiental, para la operación de la Unidad Las Torres, se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Cabe mencionar que no se consideró otra alternativa para el desarrollo del proyecto en la Unidad Las Torres, debido a lo anteriormente expuesto.

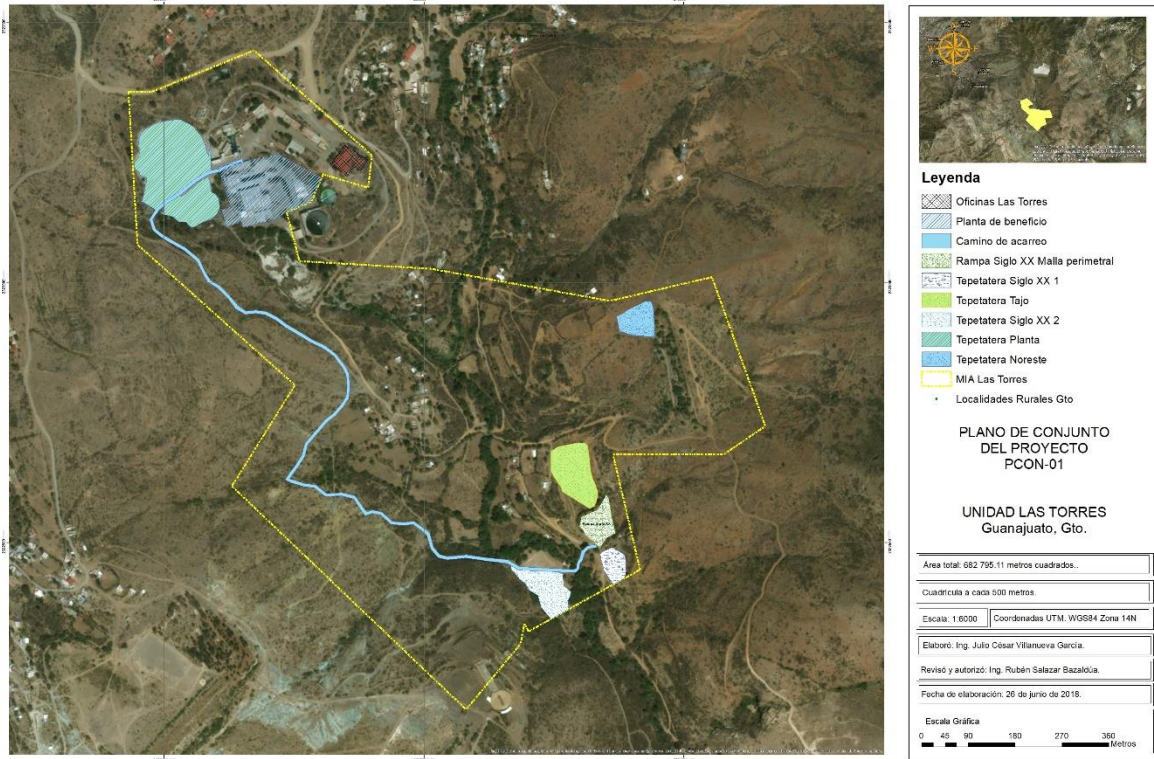
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Plano topográfico.

A continuación, se muestra una imagen del plano topográfico. Así mismo se incluye como anexo en formato físico y digital. De manera digital se encuentra en la carpeta denominada "Planos".

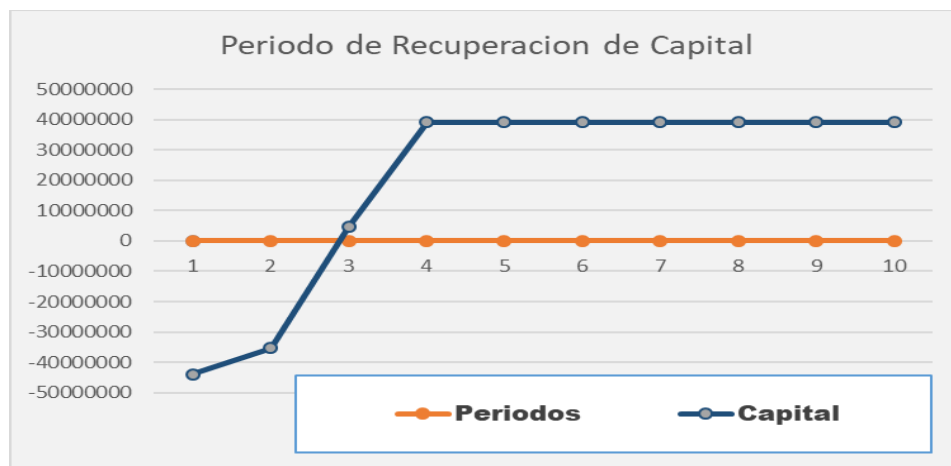


Plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio. (Incluido en digital en la carpeta "Planos").



II.1.4 Inversión requerida

1. El importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto es de 45 000 000.00 USD.
2. La recuperación del capital de inversión se muestra en la siguiente tabla:



3. Las medidas de mitigación serán: reforestación gradual por terraceo en la etapa de abandono de las zonas de depósito de material sin valor (tepetateras). La reforestación será de 400 árboles por hectárea. El material pétreo del camino será empleado en relleno de zanjas cercanas y en nivelación de caminos vecinales.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio: 682 795.11 m².

b) **Superficie a afectar:** Superficie de camino alternativo de acarreo más superficies de la tepetateras. Las superficies de la rampa y la planta de beneficio no se consideran pues son obras ya existentes.

Elemento	Superficie (m2)	Porcentaje del total del terreno
Camino alternativo de acarreo	9,968.52	1.46%
Tepetatera Planta de beneficio	23,014.22	3.37%
Tepetatera Siglo XX 1	2,478.81	0.36%
Tepetatera Siglo XX 2	5,882.33	0.86%
Tepetatera Tajo Siglo XX	7,840.56	1.15%
Tepetatera Noreste	3,733.86	0.55%
TOTAL	52,918.30	7.75%

A continuación, se muestran los cuadros de construcción de cada polígono:

Camino alternativo de acarreo.

Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)	Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)	Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)
1	269831.82	2322489.75	1-2	14.82	48	269215.25	2322926.89	48-49	23.40	95	269261.32	2322904.28	95-96	29.00
2	269817.13	2322487.77	2-3	11.24	49	269194.53	2322937.76	49-50	18.10	96	269286.13	2322889.26	96-97	27.30
3	269808.80	2322480.23	3-4	15.32	50	269176.59	2322940.14	50-51	20.45	97	269310.74	2322877.44	97-98	24.73
4	269804.43	2322465.55	4-5	8.04	51	269156.21	2322938.51	51-52	20.69	98	269330.35	2322862.37	98-99	29.38
5	269800.07	2322458.80	5-6	11.29	52	269138.27	2322948.83	52-53	27.72	99	269348.13	2322838.98	99-100	16.22
6	269798.08	2322447.69	6-7	8.44	53	269121.29	2322970.73	53-54	25.93	100	269355.67	2322824.62	100-101	24.64
7	269791.73	2322442.13	7-8	20.64	54	269102.67	2322988.78	54-55	21.65	101	269357.79	2322800.07	101-102	22.77
8	269771.10	2322442.53	8-9	88.97	55	269084.32	2323000.27	55-56	20.87	102	269355.46	2322777.42	102-103	20.49
9	269682.24	2322446.99	9-10	26.26	56	269073.73	2323018.26	56-57	24.62	103	269344.19	2322760.31	103-104	21.89
10	269659.59	2322460.28	10-11	36.40	57	269063.15	2323040.49	57-58	33.06	104	269329.82	2322743.80	104-105	20.23
11	269623.39	2322464.09	11-12	43.18	58	269037.75	2323061.65	58-59	30.32	105	269313.95	2322731.26	105-106	57.63
12	269580.64	2322470.12	12-13	35.51	59	269011.29	2323076.47	59-60	22.33	106	269276.20	2322687.71	106-107	22.80
13	269545.29	2322466.74	13-14	18.56	60	268992.24	2323088.11	60-61	18.02	107	269270.72	2322665.58	107-108	24.85
14	269527.19	2322470.87	14-15	22.01	61	268978.48	2323099.75	61-62	22.10	108	269257.62	2322644.46	108-109	16.22
15	269513.01	2322487.69	15-16	28.20	62	268972.13	2323120.92	62-63	26.14	109	269247.94	2322631.45	109-110	8.57
16	269505.18	2322514.79	16-17	13.44	63	268985.89	2323143.14	63-64	24.13	110	269242.86	2322624.54	110-111	2.20
17	269494.70	2322523.20	17-18	19.27	64	269004.94	2323157.96	64-65	27.60	111	269242.38	2322622.40	111-112	4.13
18	269479.02	2322534.40	18-19	15.93	65	269028.22	2323172.78	65-66	41.33	112	269246.19	2322620.81	112-113	24.63
19	269463.20	2322532.48	19-20	26.54	66	269059.97	2323199.24	66-67	27.04	113	269269.77	2322613.67	113-114	22.76
20	269436.74	2322534.60	20-21	26.98	67	269083.26	2323212.99	67-68	23.88	114	269292.23	2322610.01	114-115	25.59
21	269416.63	2322552.59	21-22	16.19	68	269106.43	2323218.74	68-69	25.00	115	269312.43	2322594.30	115-116	30.28
22	269400.76	2322555.77	22-23	14.39	69	269128.78	2323229.95	69-70	22.72	116	269342.70	2322595.25	116-117	25.72
23	269387.00	2322551.53	23-24	18.21	70	269150.25	2323237.38	70-71	6.18	117	269367.69	2322589.16	117-118	23.96
24	269376.42	2322566.35	24-25	21.15	71	269151.19	2323231.27	71-72	22.02	118	269381.44	2322569.53	118-119	9.38
25	269364.50	2322583.82	25-26	22.90	72	269130.35	2323224.16	72-73	24.14	119	269387.05	2322562.02	119-120	4.15
26	269342.28	2322589.32	26-27	32.55	73	269108.92	2323213.05	73-74	24.02	120	269389.59	2322558.74	120-121	11.83
27	269309.74	2322588.58	27-28	25.62	74	269085.66	2323207.10	74-75	26.22	121	269401.02	2322561.81	121-122	18.56
28	269289.63	2322604.45	28-29	21.40	75	269063.06	2323193.81	75-76	41.14	122	269419.22	2322558.21	122-123	26.97
29	269268.47	2322607.63	29-30	25.44	76	269031.43	2323167.51	76-77	27.13	123	269439.22	2322540.11	123-124	23.86
30	269244.12	2322615.03	30-31	12.79	77	269008.57	2323152.90	77-78	23.08	124	269463.03	2322538.63	124-125	17.30
31	269232.48	2322620.33	31-32	18.21	78	268990.32	2323138.77	78-79	22.26	125	269480.24	2322540.48	125-126	21.73
32	269243.07	2322635.14	32-33	15.88	79	268978.17	2323120.12	79-80	18.30	126	269498.19	2322528.23	126-127	16.56
33	269252.59	2322647.84	33-34	23.78	80	268983.65	2323102.66	80-81	15.26	127	269511.10	2322517.86	127-128	28.19
34	269265.29	2322667.95	34-35	22.85	81	268995.64	2323093.21	81-82	21.52	128	269518.51	2322490.66	128-129	18.56
35	269270.58	2322690.18	35-36	60.04	82	269013.97	2323081.94	82-83	30.81	129	269530.37	2322476.37	129-130	15.97
36	269309.74	2322735.69	36-37	20.33	83	269040.88	2323066.94	83-84	34.89	130	269545.92	2322472.77	130-131	34.98
37	269325.62	2322748.39	37-38	21.01	84	269067.71	2323044.63	84-85	26.10	131	269580.74	2322476.16	131-132	44.12
38	269339.38	2322764.26	38-39	19.08	85	269078.90	2323021.06	85-86	20.50	132	269624.45	2322470.12	132-133	36.27
39	269349.96	2322780.14	39-40	20.22	86	269089.38	2323003.44	86-87	19.99	133	269660.54	2322466.53	133-134	26.41
40	269352.08	2322800.24	40-41	22.33	87	269106.69	2322993.44	87-88	26.46	134	269683.43	2322453.34	134-135	88.08
41	269349.96	2322822.47	41-42	14.20	88	269125.59	2322974.92	88-89	27.64	135	269771.37	2322448.38	135-136	17.79
42	269343.61	2322835.17	42-43	27.94	89	269143.05	2322953.49	89-90	17.11	136	269789.15	2322447.74	136-137	4.88
43	269326.68	2322857.39	43-44	24.13	90	269157.64	2322944.54	90-91	18.87	137	269792.91	2322450.86	137-138	10.16
44	269307.63	2322872.21	44-45	26.98	91	269176.43	2322946.17	91-92	20.16	138	269794.33	2322460.92	138-139	9.06
45	269283.28	2322883.85	45-46	29.15	92	269196.44	2322943.63	92-93	24.92	139	269799.15	2322468.59	139-140	15.17
46	269258.35	2322898.95	46-47	29.23	93	269218.50	2322932.05	93-94	21.91	140	269803.44	2322483.14	140-141	15.17
47	269233.03	2322913.55	47-48	22.23	94	269236.12	2322919.03	94-95	29.20	141	269814.65	2322493.36	141-142	16.68
										142	269831.16	2322495.74	142-1	6.02

Tepetatera planta de beneficio

Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)	Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)	Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)
1	269,081.66	2,323,253.15	1-2	11.32	22	269,095.98	2,323,126.11	22-23	7.07	42	268,966.46	2,323,200.87	42-43	14.51
2	269,085.74	2,323,242.59	2-3	24.19	23	269,090.10	2,323,122.20	23-24	9.62	43	268,953.03	2,323,206.35	43-44	5.23
3	269,088.68	2,323,266.61	3-4	51.03	24	269,081.35	2,323,118.21	24-25	8.34	44	268,952.61	2,323,211.56	44-45	9.48
4	269,090.70	2,323,215.61	4-5	32.84	25	269,073.53	2,323,115.31	25-26	8.04	45	268,945.13	2,323,217.37	45-46	8.18
5	269,062.24	2,323,199.24	5-6	39.50	26	269,066.56	2,323,111.30	26-27	6.62	46	268,941.61	2,323,224.75	46-47	7.18
6	269,032.47	2,323,173.28	6-7	13.30	27	269,061.35	2,323,107.21	27-28	9.36	47	268,944.16	2,323,231.46	47-48	12.02
7	269,020.76	2,323,166.98	7-8	14.37	28	269,052.08	2,323,105.98	28-29	4.24	48	268,950.96	2,323,241.37	48-49	14.23
8	269,035.06	2,323,165.59	8-9	2.26	29	269,048.70	2,323,108.55	29-30	9.50	49	268,954.73	2,323,255.10	49-50	7.08
9	269,037.05	2,323,166.66	9-10	39.65	30	269,042.27	2,323,115.55	30-31	14.43	50	268,950.55	2,323,260.81	50-51	10.57
10	269,066.94	2,323,192.72	10-11	19.65	31	269,027.87	2,323,116.44	31-32	13.89	51	268,950.98	2,323,271.38	51-52	15.30
11	269,083.87	2,323,202.68	11-12	6.40	32	269,017.64	2,323,125.85	32-33	21.73	52	268,955.25	2,323,286.08	52-53	13.11
12	269,087.02	2,323,197.11	12-13	7.17	33	268,996.64	2,323,131.41	33-34	15.47	53	268,965.00	2,323,294.85	53-54	24.64
13	269,088.38	2,323,190.07	13-14	16.06	34	269,001.37	2,323,146.14	34-35	12.39	54	268,986.78	2,323,306.36	54-55	23.66
14	269,090.40	2,323,174.14	14-15	9.97	35	268,989.14	2,323,144.13	35-36	6.76	55	269,009.95	2,323,311.15	55-56	17.94
15	269,098.62	2,323,168.51	15-16	8.20	36	268,985.73	2,323,138.30	36-37	32.87	56	269,027.75	2,323,313.39	56-57	2.34
16	269,104.16	2,323,162.47	16-17	0.74	37	268,957.45	2,323,155.04	37-38	14.34	57	269,030.05	2,323,312.97	57-58	18.30
17	269,104.56	2,323,161.84	17-18	9.60	38	268,961.10	2,323,168.90	38-39	10.88	58	269,046.47	2,323,304.87	58-59	9.93
18	269,106.32	2,323,152.40	18-19	0.29	39	268,962.96	2,323,179.62	39-40	5.83	59	269,055.01	2,323,299.80	59-60	27.37
19	269,106.52	2,323,152.20	19-20	10.46	40	268,963.71	2,323,185.40	40-41	8.82	60	269,072.65	2,323,278.88	60-61	17.32
20	269,106.65	2,323,141.73	20-21	13.21	41	268,966.67	2,323,193.71	41-42	7.16	61	269,079.49	2,323,262.97	61-1	10.06

Tepetatera Siglo XX 1

Vertice	X	Y	Lado	Distancia (m)
1	269,838.83	2,322,478.87	1-2	15.76
2	269,852.23	2,322,487.17	2-3	11.88
3	269,863.68	2,322,490.36	3-4	6.70
4	269,868.68	2,322,485.90	4-5	7.28
5	269,875.31	2,322,482.90	5-6	8.55
6	269,882.22	2,322,477.87	6-7	4.16
7	269,885.80	2,322,475.76	7-8	11.53
8	269,888.59	2,322,464.57	8-9	10.65
9	269,888.18	2,322,453.93	9-10	8.85
10	269,888.42	2,322,445.08	10-11	9.17
11	269,887.28	2,322,435.98	11-12	5.21
12	269,884.39	2,322,431.64	12-13	3.23
13	269,882.38	2,322,429.11	13-14	20.28
14	269,864.63	2,322,419.30	14-15	5.98
15	269,860.19	2,322,423.31	15-16	25.84
16	269,846.79	2,322,445.40	16-17	10.69
17	269,843.66	2,322,455.62	17-18	11.73
18	269,840.78	2,322,467.00	18-19	8.35
19	269,839.04	2,322,475.16	19-1	3.71

Tepetatera Siglo XX 2

Vértice	X	Y	Lado	Distancia (m)
1	269,667.11	2,322,454.14	1-2	99.52
2	269,765.77	2,322,441.04	2-3	24.79
3	269,769.16	2,322,416.49	3-4	10.46
4	269,777.04	2,322,409.62	4-5	6.67
5	269,782.24	2,322,405.44	5-6	7.74
6	269,781.61	2,322,397.73	6-7	11.65
7	269,776.24	2,322,387.40	7-8	15.82
8	269,778.64	2,322,371.76	8-9	39.20
9	269,744.33	2,322,352.79	9-10	29.03
10	269,725.49	2,322,374.87	10-11	24.06
11	269,718.81	2,322,397.99	11-12	17.55
12	269,704.05	2,322,407.48	12-13	14.83
13	269,695.76	2,322,419.77	13-14	16.37
14	269,683.23	2,322,430.31	14-15	9.06
15	269,677.56	2,322,437.38	15-16	11.34
16	269,669.88	2,322,445.71	16-17	4.63
17	269,666.95	2,322,449.30	17-1	4.85

Tepetatera tajo Siglo XX

Vértices	X	Y	Lado	Distancia (m)	Vértices	X	Y	Lado	Distancia (m)
1	269,743.81	2,322,676.17	1-2	5.80	15	269,829.30	2,322,613.04	15-16	14.48
2	269,749.16	2,322,678.41	2-3	8.84	16	269,833.97	2,322,599.33	16-17	10.69
3	269,756.54	2,322,683.27	3-4	28.57	17	269,834.73	2,322,588.67	17-18	9.62
4	269,784.36	2,322,689.80	4-5	10.77	18	269,832.11	2,322,579.41	18-19	10.02
5	269,794.96	2,322,691.67	5-6	15.12	19	269,828.73	2,322,569.98	19-20	9.56
6	269,810.07	2,322,690.99	6-7	7.49	20	269,820.22	2,322,565.61	20-21	2.20
7	269,815.21	2,322,685.54	7-8	5.62	21	269,818.18	2,322,564.77	21-22	61.79
8	269,816.11	2,322,680.00	8-9	9.85	22	269,765.91	2,322,597.71	22-23	7.42
9	269,817.30	2,322,670.22	9-10	0.65	23	269,763.79	2,322,604.82	23-24	25.63
10	269,817.29	2,322,669.58	10-11	10.72	24	269,749.61	2,322,626.17	24-25	11.71
11	269,819.40	2,322,659.07	11-12	8.06	25	269,744.04	2,322,636.47	25-26	212.59
12	269,819.35	2,322,651.01	12-13	15.82	26	269,742.50	2,322,849.05	26-27	190.13
13	269,821.45	2,322,635.33	13-14	12.13	27	269743.9888	2322658.9286	27-1	17.25
14	269,824.27	2,322,623.53	14-15	11.64					

Tepetatera Noreste.

Vértice	x	y	Lado	Distancia (m)
1	269,942.39	2,322,927.93	1-2	12.28
2	269,940.99	2,322,940.13	2-3	11.67
3	269,941.25	2,322,951.80	3-4	13.31
4	269,936.01	2,322,964.03	4-5	10.74
5	269,925.32	2,322,963.02	5-6	37.31
6	269,891.68	2,322,946.86	6-7	14.86
7	269,879.44	2,322,938.44	7-8	10.34
8	269,870.08	2,322,934.05	8-9	5.54
9	269,870.90	2,322,928.57	9-10	7.70
10	269,873.47	2,322,921.32	10-11	8.10
11	269,874.25	2,322,913.26	11-12	5.43
12	269,875.56	2,322,907.99	12-13	2.71
13	269,875.84	2,322,905.29	13-14	26.44
14	269,901.37	2,322,898.40	14-15	42.87
15	269,944.07	2,322,894.62	15-16	16.74
16	269,943.49	2,322,911.35	16-1	16.61

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

De obras permanentes se tienen las siguientes áreas:

Elemento	Superficie (m ²)	Porcentaje del total del terreno
Planta de beneficio	23,014.22	3.37%
Rampa Siglo XX	3,655.17	0.54%
Camino alternativo de acarreo	9,968.52	1.46%
Tepetatera Planta de beneficio	23,014.22	3.37%
Tepetatera Siglo XX 1	2,478.81	0.36%

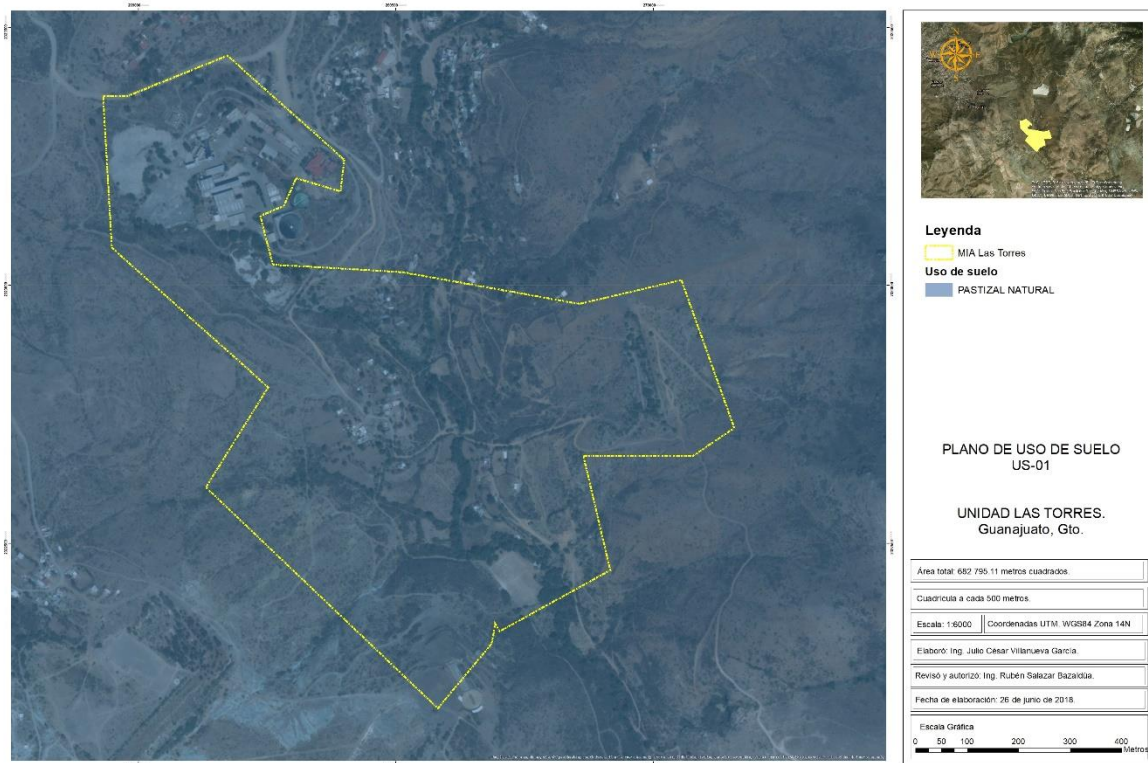
Elemento	Superficie (m ²)	Porcentaje del total del terreno
Tepetatera Siglo XX 2	5,882.33	0.86%
Tepetatera Tajo Siglo XX	7,840.56	1.15%
Tepetatera Noreste	3,733.86	0.55%
TOTAL	79,587.69	11.66%

***Nota:** Las instalaciones de Las Torres, incluyendo la zona industrial, la planta de beneficio y laboratorio de ensaye, así como la rampa siglo XX son áreas que fueron construidas alrededor de 40 años atrás y no requirieron de autorización en materia de impacto ambiental y solo se rehabilitarán, por esta razón no existe una afectación al entorno natural. De igual manera, se hace mención que las áreas denominadas tepetateras, se utilizarán por el tiempo de vida útil del proyecto, sin embargo, una vez que se cierre la operación de la mina, se devolverá dicho material al subsuelo para rellenar las obras subterráneas.

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

De acuerdo a la capa serie V de usos de suelo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) el uso de suelo del área del proyecto es pastizal natural. Sin embargo, derivado de las visitas al lugar, fue posible apreciar el grado de deterioro que ha sufrido durante muchos años y se detectó el 95% de vegetación inducida.

No existen cuerpos de agua permanentes en el área de proyecto, solo algunas escorrentías intermitentes en tiempos de lluvias que van de norte a sur.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las comunidades aledañas al área del proyecto no cuentan con servicios de salud, los reciben directamente en la ciudad de Guanajuato, Gto.

Cuentan con servicio de agua potable, gracias a la Compañía Minera Las Torres, la cual realiza parte de su labor social, responsablemente, absorbiendo los pagos de derechos de agua ante la Comisión Nacional del Agua.

Las comunidades aledañas cuentan servicio de energía eléctrica, prácticamente en todas las viviendas.

El servicio de teléfono en viviendas particulares es muy limitado; por lo que la comunicación de este tipo se realiza en su mayoría mediante la telefonía celular.

Parte de la infraestructura con la que no se cuenta en las comunidades, es el colector del drenaje sanitario. Lo anterior debido al crecimiento y ampliación de la zona urbana.

Tampoco cuentan con servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, lo cual incita a que las personas opten por quemar sus residuos o tirarlos al aire libre, afectando en gran medida al ambiente, sin mitigación alguna.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto se divide en las siguientes etapas:

1. La rehabilitación, operación, mantenimiento y cierre de la rampa siglo XX.
2. Rehabilitación, operación, mantenimiento y cierre de la planta de beneficio y su laboratorio de ensaye.
3. La ampliación, operación y mantenimiento de un camino de acarreo del material extraído de la rampa siglo XX el cual será llevado a la planta de beneficio.
4. La habilitación y operación de 5 áreas para ser usadas como almacén de material pétreo el cual no es apto para su aprovechamiento en la planta de beneficio. Estos espacios serán llamados tepetateras.

Nota. - Se ha ingresado un estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo de las áreas de vegetación que lo ameriten. La mayoría de la vegetación existente es inducida y arbustiva.

II.2.1 Programa General de Trabajo

A continuación, se presentan los cronogramas tentativos de trabajo para el proyecto.

CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES DE LAS ETAPAS DE REHABILITACIÓN Y OPERACIÓN DE UNIDAD LAS TORRES																												
Etapas de Rehabilitación, habilitación y operación de las obras a realizar	TIEMPO (MESES)												TIEMPO (AÑOS)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
RAMPA SIGLO XX	█												█															
PLANTA DE BENEFICIO Y LABORATORIO DE ENSAYE	█												█															
TEPETATERAS				█															█									
CAMINO ALTERNO DE ACARREO	█												█															

REHABILITACIÓN Y OPERACIÓN RAMPA SIGLO XX																							
Actividades en Rampa Siglo XX	TIEMPO (MESES)												TIEMPO (AÑOS)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
REHABILITACIÓN	█																						
OPERACIÓN	█												█										
MANTENIMIENTO	█														█								
ABANDONO																						█	

REHABILITACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTA DE BENEFICIO Y SU LABORATORIO DE ENSAYE																							
Actividades en Planta de beneficio y Laboratorio de ensaye	TIEMPO (MESES)												TIEMPO (AÑOS)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
REHABILITACIÓN	█																						
OPERACIÓN	█												█										
MANTENIMIENTO					█								█										
ABANDONO																						█	

HABILITACIÓN DE ÁREAS DE TEPETATERAS																						
Actividades en Tepetateras	TIEMPO (MESES)												TIEMPO (AÑOS)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
HABILITACIÓN																						
OPERACIÓN																						
MANTENIMIENTO																						
ABANDONO																						

AMPLIACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAMINO DE ACARREO																						
Actividades en Camino de acarreo	TIEMPO (MESES)												TIEMPO (AÑOS)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
AMPLIACIÓN																						
OPERACIÓN																						
MANTENIMIENTO																						
ABANDONO																						

II.2.2 Preparación del sitio

- Rampa siglo XX.-** Para este componente del proyecto no se necesitó preparación del sitio debido a que es una obra existente. Las actividades que se llevarán a cabo serán de puesta en marcha nuevamente y, posteriormente, las descritas en el capítulo II.
- Planta de beneficio y Laboratorio de ensaye.-** Aplica la misma descripción de la rampa siglo XX.
- Camino de acarreo.-** Solo habrá remoción de vegetación en ciertas áreas 2 213.06 m² lo que representa un 22% del total del área del mismo. Ya se ha ingresado un estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo de éstas áreas. Las actividades de preparación también se detallan en el capítulo II.
- Tepetateras.-** Es necesario reiterar que ya se ingresó el estudio de cambio de uso de suelo para la superficie afectada por las tepetateras. Las acciones de preparación también ya fueron descritas en el capítulo II.

II.2.3 Construcción de obras mineras

Debido a que la infraestructura de las obras que conforman la minera ya es existente, no se realizarán obras de construcción para la planta de beneficio, el laboratorio de ensaye ni en la rampa siglo XX, sin embargo, se describen los procesos que se llevarán a cabo con en las instalaciones en rehabilitación.

1. Exploración.

Debido a que la empresa que lleva a cabo las exploraciones es Parreña (Exploraciones Mineras Parreña S.A. de C.V.) De fresnillo plc, y no se tiene injerencia en sus proyectos, ya que ellos se dedican exclusivamente a exploración, ellos llevan o llevarán a cabo dicha etapa. Se cuenta con algunos resolutive de Informes Preventivos para la exploración de la zona y se mencionan los números de oficios, solo para su conocimiento:

- 131.1.1/0543/2014
- 131.1.1/0311/2016
- 131.1.1/0450/2012
- 131.1.1/0052/2017
- 131.1.1/0213/2016
- 131.1.1/0259/2017
- 131.1.1/0646/2015
- 131.1.1/0158/2013
- 131.1.1/0340/2014
- 131.1.1/0771/2015

2. Explotación.

Estas actividades se realizarán a la par de la exploración. Se realiza la exploración y se realiza excavación, siempre y cuando se tenga la ley necesaria para el aprovechamiento.

Los accesos al interior de la Mina son: Tiro Guanajuato y Rampa Siglo XX, el tiro es de sección circular de 5.5 metros, consta de tres claros principales, dos para botes de manto y uno para la calesa de servicios, la profundidad es de 685 metros. La rampa tiene una sección de 4.5 metros de ancho por 4.8 metros de alto con pendiente de 12%.

Tumbe de Mineral.

El sistema de explotación es de corte y relleno (por las dimensiones y el tipo de yacimiento) por lo que se requiere una preparación de los bloques antes de su explotación.

Preparación de la explotación:

Se comienza con una frente y se hace un desborde en las tablas (lateral de la obra) para delimitar el área mineralizada, se desarrolla una contra-frente al bajo de la veta

cubriendo un poco más de la longitud del bloque, que permita iniciar la explotación a partir del cielo de la frente.

Se coloca una losa de concreto armado en el piso del área mineralizada que ha sido delimitada con los desbordes; esta losa sirve de soporte del relleno, para no dejar pilar de piso cuando se exploten los bloques del nivel inferior.

Una rampa al bajo de la veta que parte de la contra-frente, con una pendiente de 15 % y cubre el bloque totalmente, permitiendo con esto tener acceso al rebaje por medio de rampas de aproximadamente 25 metros de longitud y pendiente negativa que se van haciendo una ranura, conforme suben los cortes del rebaje.

Se cuelan contrapozos Robbins dentro del cuerpo mineralizado que sirven para vaciar tepetate al rebaje en su ciclo de relleno.

Otros trabajos de preparación:

Una red de decantación sobre la losa de concreto, para de esta manera desplantar las redes de decantación, tanto la red, como las torres de decantación se fabrican de madera formadas con 4 tablones de 2" X 12" perforadas y forradas con yute.

Anillados de madera en los extremos del rebaje que se van subiendo conforme avanza la explotación del rebaje, estos sirven de caminos y ventilación.

Ciclado:

Existen dos tipos de ciclados en los rebajes, para los de grandes dimensiones, se dividen en tres áreas, a fin de efectuar simultáneamente las operaciones de barrenación, rezagado y relleno, para los rebajes pequeños se ciclan con otros rebajes, pudiendo estar un rebaje en producción, otro en rezagado y el tercero en relleno.

Tumbe:

Para barrenar se tienen dos operaciones, una con Jumbo electro-hidráulico, provisto de una máquina Hidrostar 30, modelo Mercury Secoma marca Emic. Se utiliza en cuerpos grandes para barrenar vertical y horizontalmente y máquinas de pierna BBC-34 Atlas Copco para cuerpos angostos, para los Jumbos se utiliza acero hexagonal mixto de diferentes diámetros y diferentes longitudes según en lugar y lo que se requiere barrenar. En el caso de las máquinas de pierna se utiliza acero cónico con broca desechable.

Rezagado y relleno.

Para el relleno de los rebajes se realiza un relleno con tepetate del desarrollo de frentes, cruceros y rampas que avanzan fuera de la veta.

Cuando se rellena con tepetate, este es llevado de las obras que se están preparando fuera de la veta o zonas mineralizadas en camiones diésel de 20 Ton. O en carros Gramby tirados por locomotora eléctrica a los contrapozos Robbins tepetateros de los rebaje, para que de estos, ya sea dentro del rebaje, sean aplanillados con un tractor bull-dozer Caterpillar chico en rebajes grandes o bien se puede utilizar también cargadores frontales de bajo perfil de 2 yardas cubicas.

Bombeo.

Para el bombeo de agua de interior mina, se cuenta con un sistema compuesto por una pileta de asentamiento con capacidad de 1840 metros cúbicos, ubicada en el nivel 490, una estación de bombeo con dos bombas de 860 galones por minuto cada una en el nivel 590. La estación está alimentada por un barreno piloto Robbins de 30 centímetros de diámetro que va desde la pileta de asentamiento a la cámara de presión de las bombas, para ser enviada a la superficie.

Acarreo y manto.

De las tolvas de los contrapozos metaleros, el mineral es levantado en los carros mineros tipo Gramby de 100 cúbicos, estirados por una locomotora trolley de 8 ton para descargar en el contrapozo metalero, este conduce hasta una tolva reguladora que descarga en la parrilla de la quebradora de quijada de 42" x 48". El mineral que pasa por la quebradora es triturado a un tamaño menor a 8" y depositado directamente en el contrapozo bolsa metalera de los cartuchos, donde es cargado a los botes de manto de 3.5 toneladas sacado a superficie y depositado en dos tolvas de gruesos.

Ventilación.

Con el fin de mantener la mina en condiciones favorables y para el buen funcionamiento de la misma, se tiene un sistema de ventilación, que es utilizado por medio del tiro Guanajuato, la rampa de Siglo XX y contrapozos, como conductos de aire fresco. Los Robbins de interior mina forman un circuito para la extracción del aire viciado.

3. Beneficio.

Trituración y molienda:

Trituración: El objetivo de ésta etapa del proceso es reducir el mineral hasta un tamaño promedio de 1/2 pulgada. (80 % pasando este tamaño).

El mineral extraído de la mina posee un tamaño menor a 10 in, en el que el 80 % pasa una abertura cuadrada de 8" x 8", y será triturado, el otro 20% que queda en la parrilla, es triturado con martillo hidráulico, para lograr el 100% esté a menos de 8 in. Después de pasar por el sistema de trituración, quedará a un tamaño de 3/8" para ser alimentado al molino. Esta reducción de tamaño se llevará a cabo en dos etapas; la primaria que se realizará en una trituradora de mandíbulas y la segunda en dos trituradoras de cono. La clasificación se realizará en una criba vibratoria.

El equipo utilizado en la etapa de trituración será quebradora de quijada, quebradoras de conos, cribas y bandas. Para el acarreo del material de la mina al patio de gruesos de la planta, se utilizarán camiones Torton a diésel de 20 t de capacidad.

Para iniciar el proceso de quebrado se utilizará un cargador frontal (pala cargadora pay loader) se llenan las tolvas y paran y vuelven a arrancar cuando se llega a cierto nivel) que alimentará el material a una tolva de 100 t de capacidad, de donde será extraído vía un alimentador de placas de 36 pulgadas de ancho. La primera etapa de reducción se realizará en una trituradora de mandíbulas C80 marca Metso, con motor de 75 HP, y la segunda está formada por dos trituradoras de cono; una de cabeza Estándar de 5 ½ ft con motor de 125 Hp y la segunda a una trituradora de cabeza costa también marca Metso y que de igual manera tiene motor de 125 HP. Para el manejo de los diferentes productos se utilizarán bandas transportadoras de 30 pulgadas de ancho, desde 3m hasta 50 m de largo.

Una vez triturado, el mineral, pasará a dos silos de 600 t de capacidad cada uno, donde se almacenará para posteriormente ser alimentado a los molinos a un ritmo uniforme de 83 t/hr (2,000 t/d), esto mediante bandas transportadoras. La alimentación al molino se realiza mediante una banda transportadora de 30 pulg de ancho desde 2 m hasta 30 m de largo.

Molienda: Para realizar este trabajo se utilizará un molino de Bolas, de 10.5 x 15 ft con un motor de 800 HP, que operará en conjunto con una batería de 3 ciclones GMax, de 10 pulgadas de la empresa FLSmith Krebs, para la clasificación de las partículas. La descarga del molino será enviada a la batería de ciclones mediante una bomba centrífuga 8 x 6. con un motor de 60 Hp; el derrame de los ciclones, ira a la siguiente etapa del proceso y la descarga retornará al molino.

Como un proceso adicional, se instalará un Concentrador Gravimétrico para la recuperación de las partículas libres de electrum. Este concentrador será

alimentado con una bomba centrífuga, directamente del cajón de descarga del molino de Bolas. El concentrado gravimétrico será enviado al espesador de concentrados y el rechazo retornará al cajón del molino.

El producto final del área de molienda, será una pulpa mineral con 27 % de sólidos en peso, que fluirá por gravedad a la siguiente etapa del proceso.

Planta de Beneficio:

En la planta de beneficio se realiza el aprovechamiento de los minerales de acuerdo al siguiente proceso:

Flotación:

El objetivo de ésta etapa del proceso es recuperar la mayor parte de los minerales de interés y/o con valor económico, en un concentrado que cumpla con las especificaciones del cliente.

El derrame de los ciclones del área de molienda; consiste de un flujo de pulpa que contiene, en promedio 27.5 % de sólidos. Esta pulpa será dividida en dos partes, toda vez que el circuito de flotación está formado por dos bancos de celdas de 375 ft³, instalados en paralelo.

En esta etapa del proceso se hacen flotar los minerales valiosos y aquellos sin valor, se mantienen no flotables en el interior de las celdas. Estos minerales finalmente formarán la “cola final” o jales.

La flotación selectiva se logra mediante la adición de reactivos que generan una película grasosa en la superficie de ciertos minerales, lo que provoca que se vuelvan hidrofóbicos, es decir, no mojables y cuando se adiciona el aire en forma de pequeñas burbujas, se adhieren a ellas y flotan junto con éstas burbujas, finalmente este producto puede ser recuperado como un concentrado.

La fracción de la pulpa que flotó finalmente se convierte en el concentrado y es enviado a los procesos de asentamiento y filtración donde se obtiene el concentrado con la humedad adecuada para ser enviado al cliente.

Para alcanzar la calidad del concentrado requerida por el cliente, el concentrado primario que se obtiene en las celdas de los bancos primarios y agotativos, se envía a dos etapas de limpia en columnas de flotación, la primera limpia se realiza en una columna de 7 x 32 ft y la segunda en una columna de 3 x 24 ft.

Los sólidos que se mantuvieron no flotables en el proceso, se enviarán a un tanque espesador, que es llamado: “Tanque de Colas Finales”, en este tanque se recupera la mayor parte del agua que acompaña a la pulpa y en el bajo-flujo, se obtiene un producto con 50% de sólidos, que mediante bombeo se enviará al Depósito de

Jales, donde el sólido se asienta y se recupera un 80% del agua que acompaña a este jal. La totalidad del agua que se recupera en el depósito de jales, será retornada a la planta para ser usada nuevamente en el proceso.

Espesamiento y Filtración de Concentrados:

El objetivo de ésta etapa del proceso es eliminar el exceso de agua del concentrado, hasta llegar al valor de humedad adecuado para el correcto manejo del producto.

El espesamiento se realiza en un tanque espesador de 60 ft de diámetro. En ésta etapa, se recupera la mayor parte del agua que acompaña al concentrado en el momento que sale de las celdas y en el bajo-flujo del tanque se obtiene una pulpa espesada a valores de 50 a 55% de sólidos que finalmente se enviará al proceso de filtración. Para hacer eficiente esta, se adiciona un producto llamado floculante, que provoca un desequilibrio eléctrico entre las partículas, lo que a su vez provoca su aglomeración y facilita la sedimentación de las mismas.

La pulpa espesada, se envía al proceso de filtración. En ésta etapa se utilizará un filtro horizontal de placas, que opera con presión de aire y la pulpa es “exprimida” generando un “cake” con porcentajes de humedad que fluctúan entre el 10 y 13% de humedad, valor que es adecuado para su correcto manejo, ya que, a este porcentaje de humedad, por un lado, no genera exceso de polvo y por el otro, no se pega a las cajas de los camiones.

El traslado de estos concentrados desde la planta a las instalaciones del cliente, que, en éste caso específico, será la Fundición de Met Mex Peñoles en Torreón, Coah. se realizará en camiones de volteo con cajas metálicas herméticas, para evitar que haya fugas de producto y por ende contaminación durante el traslado.

Espesamiento de colas finales:

El objetivo de ésta etapa del proceso es la recuperación del agua que acompaña a la pulpa mineral, que es obtenida como “desecho” en el proceso de flotación, además al ser espesada, hace más eficiente y seguro el proceso de almacenamiento en el depósito de jales.

El proceso de espesamiento de las colas finales se realizará en un tanque espesador de 125 ft de diámetro, donde el agua recuperada se obtiene por derrame y en el bajo-flujo se obtendrá una pulpa espesada a 50 % de sólidos, que, mediante bombeo, utilizando bombas centrífugas, será enviado hasta el depósito de jales.

En el Depósito de Jales se recupera otra parte del agua que acompaña a la pulpa y el agua es retornada totalmente a la planta, donde será reutilizada en el proceso de concentración.

Abastecimiento de agua nueva para el proceso: Se estima que, al espesar las colas finales, a valores cercanos al 50 %, es posible recuperar en el área de la planta,

casi el 70 % del agua utilizada en el proceso de concentración, ya que la cola final representa casi el 97 % del total de las toneladas procesadas, con esto, al final, se requiere sólo aproximadamente 0.5 m³ de agua nueva para procesar cada tonelada de mineral.

Con base en lo anterior y considerando los consumos estimados en los servicios para el personal, como regaderas, sanitarios y algunos otros, además del compromiso que se tiene como empresa de abastecer de agua para servicios a la comunidad de Cedros, se estima que el consumo puede ser de aprox. 1,200 m³ / d. 1000 para proceso y 200 para servicios y poblaciones.

Si se considera que la planta operará, al inicio de sus operaciones solo la mitad del tiempo, el consumo mensual, se estima en alrededor de 20,000 m³/mes de agua limpia que se abastecerá de la Presa de Mata.

De acuerdo a las concesiones que la empresa tiene autorizadas, con CONAGUA, este es el flujo que se tomará de la Presa de Mata.

***Nota:** Del proceso y depósito, se tramitará una autorización de impacto ambiental en otro procedimiento, para la ampliación y operación de la presa de jales.

Laboratorio.

Como parte del proceso de la exploración, explotación y beneficio de los minerales obtenidos en Las Torres, se tiene la necesidad de contar con un laboratorio analítico, el cual cumpla con las buenas prácticas operativas, de seguridad y control ambiental.

Los métodos analíticos usados son ensaye a fuego con terminación gravimétrica y absorción atómica para Au, ensaye a fuego para la determinación de Ag en muestras con valores mayores a 100 g/t y para valores bajos hacer una corrida múlti-elemento con digestión de agua regia terminación ICP-OES, incluyendo elementos como Pb, Zn, Cu, Fe, As, Sb.

El tiempo de operación diaria del laboratorio es de 8 h, durante este lapso se analizan 50 muestras de mina (3 a 5 kg) y 20 muestras de planta.

Se contará con 10 personas:

1. 1 asesor de laboratorio
2. 1 asistente y soporte administrativo
3. 2 técnicos en preparación de muestras
4. 2 técnicos en ensaye a fuego
5. 1 analista por vía húmeda
6. 1 analista de Au

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Se tiene un programa de mantenimiento muy completo y extenso. Este puede ser consultado en el material en soporte digital, por razones de espacio no se transcribe en el presente documento.

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

En el Plan Conceptual de Cierre de las Torres se consideran las siguientes actividades:

1. Restablecimiento del uso productivo del terreno;
2. Provisión de relieves estables;
3. Desarrollo de un ambiente auto sustentable;
4. Reducción de la alteración visual;
5. Adecuado manejo de agua para reducir la erosión.

El costo estimado para las actividades de cierre es de \$ 8 801 959 USD.

A continuación, se describe brevemente cada actividad:

1. Restablecimiento del uso productivo del terreno

Las áreas impactadas serán reforestadas con especies nativas, de modo que se pueda reestablecer en la mayor medida de lo posible el hábitat natural de la fauna local.

Las Torres cuentan con áreas donde se desarrollaron previas actividades mineras y existían instalaciones de las operaciones de entonces y que ya han sido cerradas con éxito. Estas áreas muestran una remediación apropiada.

2. Provisión de relieves estables.

Es recomendable proporcionar taludes estables por razones de seguridad, así como también para evitar la erosión de la cubierta final. Todos los taludes serán diseñados con fundamentos de ingeniería para asegurar su estabilidad y deberán ser revisados de manera periódica para asegurar su integridad. Además de asegurar la estabilidad física y reducir la alteración visual, el plan de cierre está destinado a proporcionar superficies que no impliquen un riesgo para la seguridad pública y ambiental. Los depósitos de residuos de mina (tales como tepetate y jales) estarán cubiertos para evitar potenciales reacciones geoquímicas negativas.

3. Desarrollo de un medio ambiente autosustentable

Un objetivo importante es recuperar y cerrar el sitio de modo que el monitoreo constante se minimice. La reforestación con vegetación nativa es una opción

particularmente buena ya que las plantas se aclimatan en forma natural al sitio. El uso de plantas nativas reduce los requerimientos de modificación del suelo y contribuye a la sustentabilidad del sitio a largo plazo.

4. Reducción de Impactos Visuales

El área del proyecto contiene numerosas estructuras y equipos, incluyendo trituradoras, sistemas de transporte, edificios, campamento, estanques de combustible, camiones, plantas de procesamiento y piletas de proceso. Estos representan un recordatorio visual de uso industrial. Las estructuras y equipos serán retirados con el objetivo de darle al sitio un ambiente natural, en la mayor medida posible. El objetivo será retirar las estructuras y equipos que no se requieren para monitoreo permanente y mantenimiento general durante la etapa post-cierre.

5. Manejo de Agua

Se prevé que, durante el cierre, el agua de escorrentía de las áreas impactadas no tenga contacto con el agua no impactada. Se deberá tener en cuenta la adecuada orientación de los escurrimientos de agua para evitar la erosión producida por precipitación. Es imprescindible captar la escorrentía producto de la precipitación y drenarla a los canales naturales, para ello será necesario dimensionar y diseñar elementos de conducción para escorrentías pluviales. La presente actualización no incluye el diseño de canales de desvío y demás estructuras relacionadas con el manejo de agua. Se recomienda el pronto diseño y construcción de canales de separación de aguas contacto y de no contacto para así reducir el impacto ambiental.

Generalidades del Plan de Cierre.

Las técnicas y métodos de cierre continuarán evolucionando con las cambiantes condiciones del sitio, por lo tanto, se anticipa que las estrategias conceptuales de cierre se definirán a mayor detalle en el futuro, aproximadamente 3 años antes del cierre efectivo. La recuperación simultánea se realizará durante las operaciones si es posible. Las prácticas generales del plan conceptual de cierre se presentan a continuación:

1. Desmantelamiento de equipo y manejo de residuos;
2. Las tuberías enterradas serán drenadas, tapadas y se dejarán en el lugar.
1. Las tuberías sobre superficie serán recuperadas y vendidas o recicladas cuando sea posible;
2. El equipo será retirado de servicio y vendido;
3. Demolición de estructuras físicas y manejo de infraestructura;

4. En caso de no haber necesidades futuras por parte de las comunidades, los edificios serán demolidos. Los suelos impactados serán excavados y el material se almacenará apropiadamente;
5. Los talleres se limpiarán y el material rescatable será vendido o reciclado;
6. Nivelación y reconfiguración de las áreas de la planta para permitir el drenaje adecuado del agua de lluvia;
7. Repoblamiento de vegetación;
8. El agua de infiltración de la presa de jales será contenida, monitoreada y descargada al medioambiente si cumple con las regulaciones de descargas. De otro modo será tratada antes de la descarga; y
9. Realizar monitoreo ambiental post-cierre.

El monitoreo post-cierre de la estabilidad física de las instalaciones, la calidad del agua subterránea y el éxito de la reforestación se realizará por 20 años, los cuales comenzarán a contar a partir del comienzo de las actividades de cierre.

Antes de finalizar un plan de cierre detallado, se llevará a cabo un estudio de análisis de opciones para evaluar las distintas alternativas de cierre para cada instalación. A fin de determinar el uso de terreno más apropiado para las áreas afectadas se debe considerar una serie de factores, incluidos los siguientes:

10. Las actividades de uso de terreno previas a la minería y las características del terreno;
11. Los riesgos asociados con las distintas opciones potenciales de cierre;
12. Requerimientos legislativos; y
13. Consulta pública con las partes interesadas.

Un equipo de gestión de riesgos con representantes de la gerencia del sitio, ingeniería y el personal de medioambiente deberá reunirse para llevar a cabo el análisis de opciones. El proceso incluirá la identificación de todos los aspectos importantes y clasificación del riesgo asociado con dichos aspectos. Los resultados del análisis de opciones serán utilizados para guiar los diseños detallados del cierre.

II.2.7 Utilización de explosivos

Se utilizarán explosivos de manera controlada subcontratando a un especialista en la materia debidamente registrado y autorizado por la Secretaría de la Defensa Nacional SEDENA; y no se prevé que haya vibraciones apreciables pues el uso de explosivos es de aplicación subterránea, y de bajo impacto, ya que solo se busca aflojar el material para la exploración.

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

La generación de residuos sólidos y líquidos y emisiones a la atmósfera, se producirá principalmente en las etapas de construcción del camino alternativo y corresponden a los derivados de los trabajos de limpieza, desmonte mínimo, nivelación del terreno natural y despalme para retirar la capa de suelo vegetal, excavación, así como materiales sobrantes de la construcción.

Debido a las dimensiones y naturaleza de la obra, caracterizada por la relativamente poca utilización de maquinaria, la generación de residuos líquidos como tal se verá muy restringida e incluso eliminada.

Los residuos sólidos generados en cualquiera de las etapas del proyecto de construcción-ampliación del camino, deberán ser dispuestos en contenedores adecuados, los cuales pudieran ser tambos vacíos de 200 litros, debiendo ser retirados del sitio periódica y oportunamente antes de que se rebase su capacidad y los residuos se diseminen en el terreno natural. El retiro periódico de los residuos, deberá realizarse de manera que sean dispuestos en el sitio designado por la autoridad municipal, que actualmente se localiza cerca de la comunidad de Noche Buena, y corresponde a un tiradero municipal, el cual tiene su acceso por la carretera libre Guanajuato-Silao, entrando por el puente Santana y la empresa Gasera; o en su momento algún otro sitio autorizado para el efecto por el municipio de Guanajuato.

Para el control y manejo de los residuos sólidos y líquidos generados por el personal que labore en la construcción se colocarán sanitarios móviles, los cuales deberán instalarse y manejarse por parte de empresa especializada.

Las emisiones a la atmósfera se generarán por la operación de maquinaria y vehículos automotores durante las etapas de preparación del sitio y construcción-ampliación del camino, sin embargo, se prevén las medidas para su control y mitigación que consisten en la verificación vehicular de todos los vehículos automotores y el mantenimiento correspondiente incluyendo la maquinaria pesada, que se empleen en los trabajos de construcción del colector, debiendo acreditar que se han sometido a la revisión de sus emisiones y que han cumplido satisfactoriamente con los parámetros establecidos en la norma oficial correspondiente. Con esto se pretende garantizar que los vehículos utilizados no emitirán contaminantes fuera de los límites permisibles.

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

Por la magnitud y naturaleza del proyecto, que corresponde a rehabilitación de instalaciones mineras y construcción de un camino alternativo, no se requiere de servicios de infraestructura especializados para el manejo y disposición final de los

residuos, que básicamente serán durante la etapa de preparación del sitio y construcción y que corresponden a aquellos característicos de las obras civiles, como son tierra de despalme, escombros, material excedente, además de cierta cantidad de residuos sólidos domésticos generados por el personal que labore en la construcción de la infraestructura.

II.2.10 Otras fuentes de daños

1. No existen otras fuentes que generen vibraciones, radioactividad o emisiones de energía térmica o luminosa.
2. Posibles accidentes.

En el caso de los subterráneos, terminado el aprovechamiento, serán rellenados con material estéril o tepetate, para evitar que se colapsen y se vea afectada la seguridad de la zona.

En este proyecto no se utilizan compuestos orgánicos volátiles que puedan formar nubes tóxicas que afecten los alrededores.

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

A continuación, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubica el proyecto, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal.

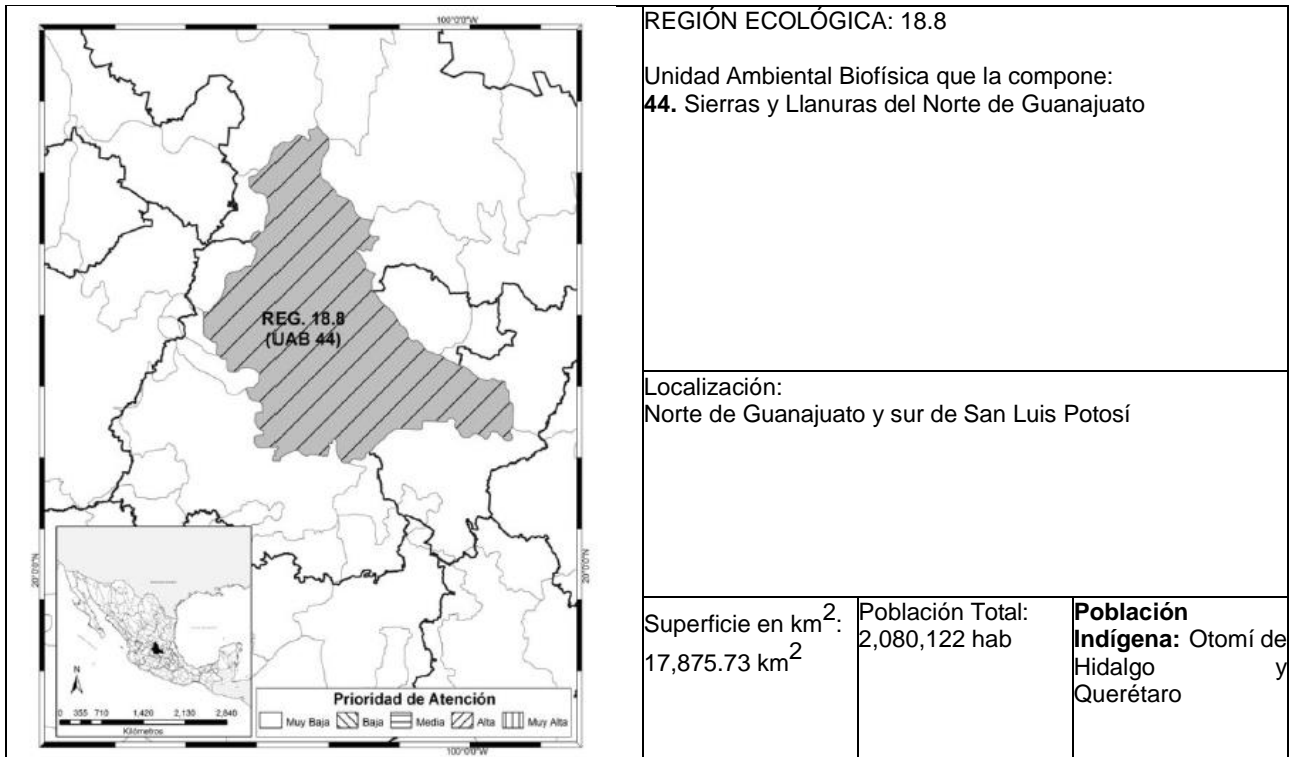
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de septiembre de 2012, así como en la capa de información (moegt.shp) publicada en la página electrónica de la SEMARNAT y con el apoyo del sistema de información geográfica (ArcGIS 10.4), el proyecto se ubica en la región 18.8 y en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 44. Dicha UAB tiene como política la **restauración y aprovechamiento sustentable**. El nombre asignado a esta UAB en el programa es “Sierras y llanuras del Norte de Guanajuato”

La unidad ambiental biofísica 44 se localiza en el norte de Guanajuato y en el sur de San Luis Potosí, comprende una superficie de 17,875.73 km² y una población total de 2,080,122 habitantes. Tiene una prioridad de atención media y sus rectores del desarrollo son la agricultura-preservación de flora y fauna y los coadyuvantes del desarrollo son la ganadería-minería; presenta una modificación antropogénica media a baja, la densidad de la población es media y el porcentaje de zonas urbanas es bajo; la longitud de carreteras es alta; la marginación social es alta, el porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal es muy alto; y la actividad minera es de alta importancia.

Se presenta, en la siguiente página, la ficha técnica de la región ecológica 18.8.

Ficha técnica.



REGIÓN ECOLÓGICA: 18.8
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
44. Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato

Localización:
Norte de Guanajuato y sur de San Luis Potosí

Superficie en km ² : 17,875.73 km ²	Población Total: 2,080,122 hab	Población Indígena: Otomí de Hidalgo y Querétaro
--	-----------------------------------	---

Estado Actual del Medio Ambiente 2008: **Inestable. Conflicto Sectorial Alto.** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 71.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033:	44 y 130. Crítico
Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	Media

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
44	Agricultura Preservación de Flora y Fauna	-Ganadería -Minería	-Poblacional	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 44

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 3. Valoración de los servicios ambientales.
B) Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo social	<ul style="list-style-type: none"> . Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. . Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. . Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. . Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. . Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. . Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. . Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. . Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	<ul style="list-style-type: none"> . Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. . Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El POEGT señala que el medio ambiente presenta alta degradación de la vegetación y de los suelos, la degradación por desertificación es muy alta y el uso del suelo es agrícola y otro tipo de vegetación. El porcentaje de cuerpos de agua es muy bajo, existe disponibilidad de agua superficial y déficit de agua subterránea.

Con respecto de la ficha anterior, se presenta la manera en que dará cumplimiento a las políticas aplicables establecidas.

Tema	Política de la UAB 44	Forma en que se dará el cumplimiento.
Preservación	1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Daremos estricto seguimiento a las acciones de mitigación a las afectaciones causadas por el proyecto como son: restablecimiento de pendientes en las áreas de tepetateras, y repoblación de árboles con especies adecuadas para el entorno natural.
	2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se contempla aprovechamiento de los recursos forestales. Pero en el caso donde se afecta la vegetación, se realizarán acciones de reforestación en la etapa de cierre en las áreas perturbadas.
	3. Valoración de los servicios ambientales.	La empresa siempre se ha caracterizado por su alto sentido de cuidado a los recursos naturales que nos proporcionan servicios ambientales.
Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	4. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Como se mencionó, en la etapa de cierre, se hará reforestación en áreas perturbadas.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No se aprovecharán suelos agrícolas.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto no es de carácter agrícola.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se contempla aprovechamiento de los recursos forestales. Pero en el caso donde se afecta la vegetación, se realizarán acciones de reforestación en la etapa de cierre en las áreas perturbadas.
Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	En las etapas del proyecto se dará la mayor protección a los ecosistemas presentes dentro del área, en el caso del camino y las tepetateras solo se hará remoción de los ejemplares que estrictamente sean necesarios y se compensaran con la reforestación descrita en la etapa de cierre.
Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Como se mencionó, en la etapa de cierre, se hará reforestación en áreas perturbadas.
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Debido a la actividad realizada por la empresa, ocupa de forma continua los productos del Servicio Geológico Mexicano y los direcciona al desarrollo económico y social, así como al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. Tales productos se refieren a constante actualización del acervo físico y digital referente a cartas impresas, paquetes digitales, atlas y panoramas mineros.
	15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades	La empresa siempre ha encaminado sus acciones en la optimización de recursos en cualquier proceso, así como a la ejecución de los mismos en tiempo y forma. De esta manera promovemos el

Tema	Política de la UAB 44	Forma en que se dará el cumplimiento.
	mineras, a fin de promover una minería sustentable.	resguardo de los recursos naturales para futuras generaciones.
Agua y saneamiento.	28 Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El agua ocupada proviene de la Presa de Mata y gran parte de la usada se le da reutilización dentro de la minera en diversos procesos.
	29 Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Se tiene posicionado el recurso agua como estratégico y de seguridad nacional por las implicaciones que tiene su agotamiento con el cambio climático y el mal uso del mismo. Por esto implementamos acciones en todas las áreas de operación para cuidarlo
Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31 Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Con las acciones realizadas en el mejoramiento de caminos, accesos y mantenimiento en general, apoyamos el desarrollo de las zonas aledañas y damos mayor competitividad al municipio en general.
Desarrollo social	34 Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	La actividad de la empresa detona el empleo en los polos de población cercanos con lo que se mejora la dinámica del desarrollo.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET).

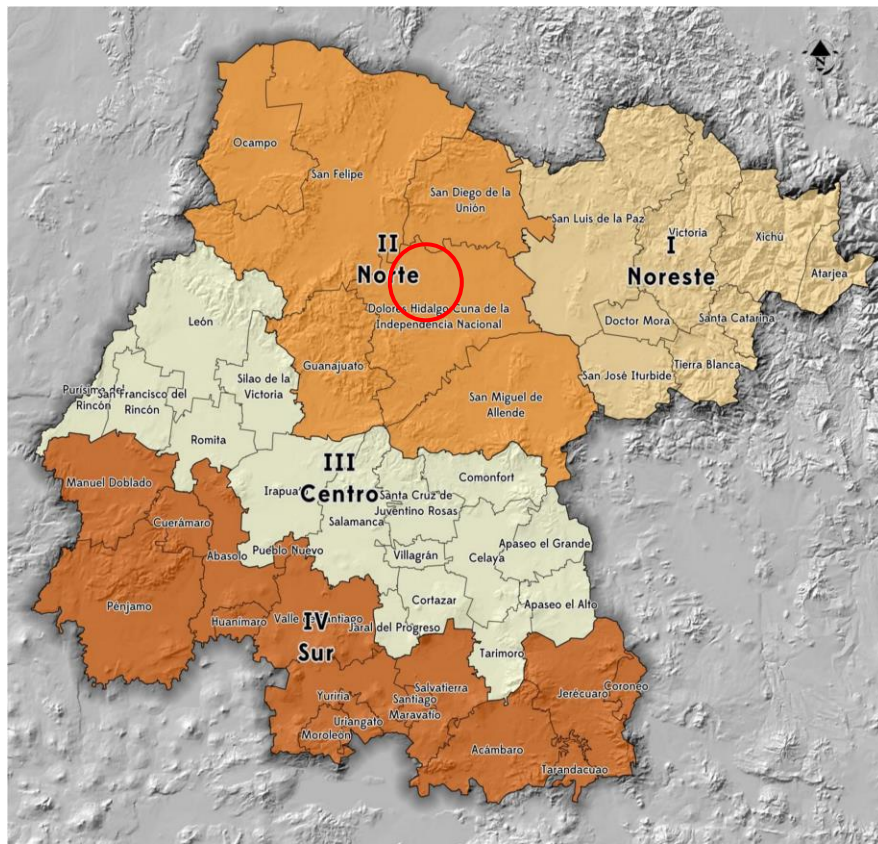
En seguida se describen las unidades de Gestión Ambiental con base en la ubicación del Proyecto, observando las Políticas, lineamientos y criterios de regulación ecológica establecidos en este ordenamiento. Con base en las Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT). De acuerdo al Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico del Territorio PEDUOET, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado en fecha 28 de octubre de 2014. El PEDUOET, además de constituir uno de los pilares fundamentales del sistema para la planeación del desarrollo del Estado de Guanajuato, es el eslabón que permite territorializar los objetivos y lineamientos estratégicos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo al año 2035.

El predio se ubica en la **Región II, Norte**, y colinda con el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, León, Irapuato, Salamanca, y San

Felipe en esta **subregión número 4**. Analizando el mapa base para la distribución de las UGAT y con información del IMPLANEG, en su página web se determinó que le corresponde la **Unidad de Gestión Ambiental Territorial 265 y 294, con una Política de Ordenamiento Ecológico RESTAURACIÓN ECOLÓGICA y con Política Urbano Territorial MEJORAMIENTO; ambas.**

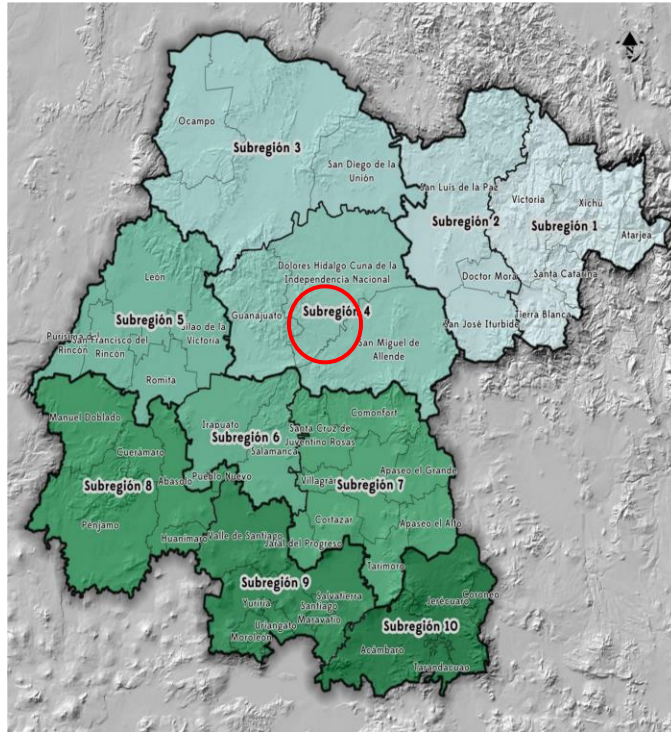
En las siguientes imágenes se aprecia la región de interés para este estudio y la subregión.

IMAGEN DE REGIÓN TERRITORIAL

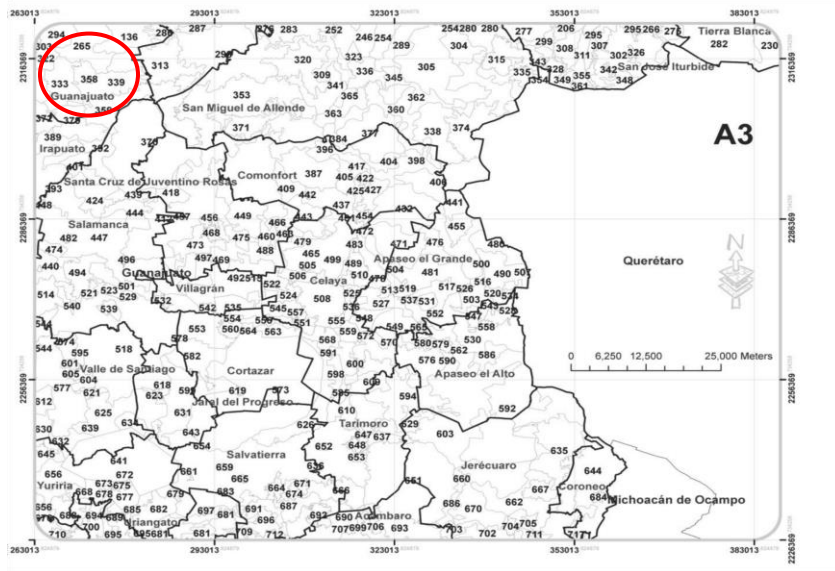


Fuente: PEDUOET, 2014. VERSIÓN PROPIA.IPLANEG.

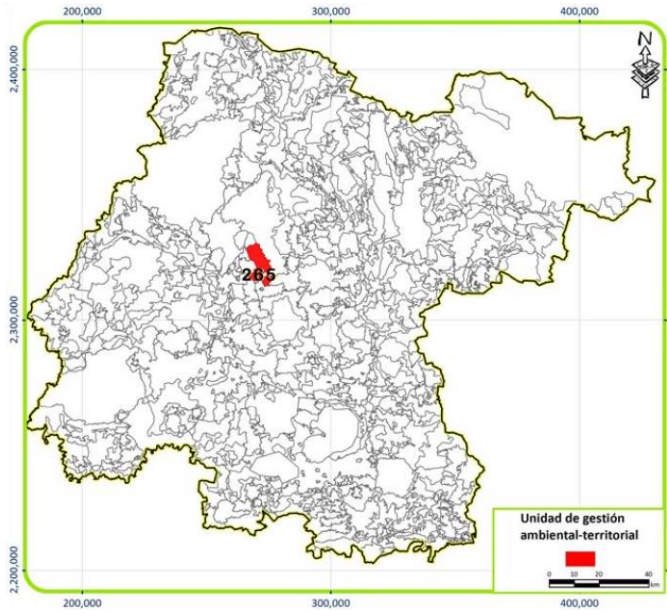

Con base en la información que señala el IPLANEG se observa que el presente proyecto se ubica en la Subregión 9:

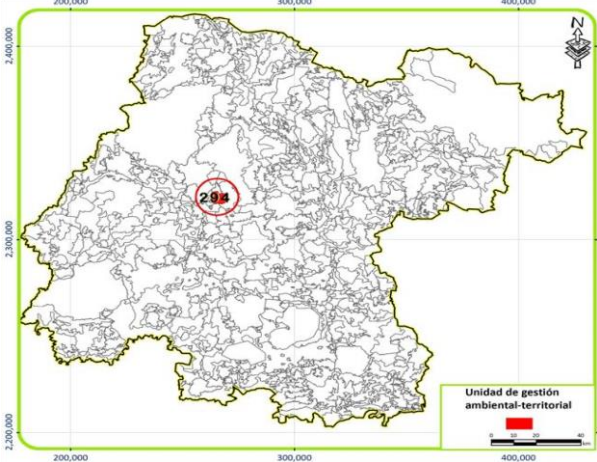



La unidad de gestión ambiental territorial que corresponde a la ubicación de la Compañía Minera Las Torres son dos, la **265** y **294**, que tiene la siguiente descripción:



Fuente: PEDUOET, 2014. VERSIÓN PROPIA.IPLANEG.

UGAT 265	Política de ordenamiento ecológico		Restauración ecológica
	Grupo de UGAT	3113. Restauración de pastizal natural perturbado	
	Política de ordenamiento urbano territorial		Mejoramiento
			
Lineamiento de ordenamiento ecológico: Recuperar el pastizal natural y los demás ecosistemas perturbados			
Lineamiento de ordenamiento urbano territorial: Detener el despoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura de agua potable, energía eléctrica, salud y educación.			CUR permitido: 5 %
MODELO	Estrategias ecológicas y urbano territoriales	E01,E03,E04,E14,E17,E05,E06,E07,E10,E20,E27,E31,E44,E45,E46,E51,E52,E53,E54,E58,E60,E61,E65,E68,	
	Criterios de regulación ecológica	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If03,If04,If05,In10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03,Tu04,Tu05,	
	Directrices urbano territoriales	Vr01,Vr02,Vr03,Vr04	

UGAT 294	Política de ordenamiento ecológico:		Restauración ecológica
	Grupo de UGAT	3113. Restauración de pastizal natural perturbado	
	Política de ordenamiento urbano territorial:		Mejoramiento
			
Lineamiento de ordenamiento ecológico: Recuperar el pastizal natural y los demás ecosistemas perturbados			
Lineamiento de ordenamiento urbano territorial: Detener el despoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura de agua potable, energía eléctrica, salud y educación.			CUR permitido: 5 %
MODELO	Estrategias ecológicas y urbano territoriales	E01,E03,E04,E14,E17,E05,E06,E07,E10,E20,E27,E31,E44,E45,E46,E51,E52,E53,E54,E58,E60,E61,E65,E68,	
	Criterios de regulación ecológica	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If03,If04,If05,ln10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03,Tu04,Tu05,	
	Directrices urbano territoriales	Vr01,Vr02,Vr03,Vr04	

La vinculación del proyecto que se describe en Materia de Ordenamiento Territorial tiene que ver con un desarrollo preexistente que data de muchos años atrás en donde la empresa Compañía Minera Las Torres ha venido desarrollando actividades de explotación y aprovechamiento de minerales en el Municipio de Guanajuato. Con base en su competencia; la Política de Aprovechamiento Sustentable y la Política Urbano Territorial abren la posibilidad de la operación de la empresa en este predio, dadas las características de su proceso y la preexistencia de Asentamientos Humanos que se observan en la zona y establecimientos propiedad de esta empresa., y la situación muy singular del escenario natural del sitio y área de influencia, donde se puede observar vegetación inducida, alternando con vegetación natural distribuidos de forma muy dispersa, y sin llegar a constituirse en una Comunidad Vegetal como un bosque, selva o matorral, si no, con marcada fragmentación ambiental, dada la influencia natural del clima, suelo, y las actividades antropogénicas desarrolladas en la zona. De tal manera que el PEDUOET señala una Política de Ordenamiento Ecológico: Restauración Ecológica, con la necesidad de restaurar pastizal natural perturbado.

Es importante destacar que la vegetación natural e inducida en la zona de interés, no llega a constituirse en un ecosistema sostenible, y no representa forma de sustento de vida humana y destaca el interés de fomentar la recuperación de las zonas perturbadas con acciones de conservación de suelo y agua, que permitan el establecimiento de arbolado reforestado, que con el tiempo presten mayor beneficio para los asentamientos humanos aledaños y ubicados en la región, con los bienes y servicios ambientales a desarrollar.

Para ellos, la compañía Minera Las Torres, cuenta con la política ambiental bien arraigada en su forma de operar, contando con vivero para producción de planta y políticas de seguridad y medio ambiente muy estrictas, por lo que somete este Estudio a la consideración de las autoridades competentes, para que aprueben la actualización de las actividades a desarrollar por la empresa y las medidas de compensación y mitigación propuestas y que se deberán de implementar paralelamente a las acciones de aprovechamiento de minerales de estos predios.

Análisis de los Criterios Ecológicos de interés para efectos de este estudio propuesto:

Criterio	Descripción del Criterio	Observación
Industria		
In01	Preferentemente la infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad industrial deberá emplazarse en las áreas con mayor deterioro ambiental, exceptuando aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia.	La infraestructura a emplear para la operación de la empresa y existe, por lo que no se desarrollará más construcción, si no únicamente adecuaciones y mejoramiento de las existentes.
In02	Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos	La empresa cuenta con una Planta de Tratamiento de Agua Residual de 0.5 L/s, que tiene la finalidad de tratar las aguas residuales y reincorporarla al proceso y riego de áreas verdes
In03	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Se instaló una Planta de Tratamiento de Agua Residual de 0.5 L/s
In04	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO ₂ , NO _x y COV, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.	No se tiene emisión de contaminantes atmosféricos del proceso, polvos fugitivos en la zona de banco de material y tepetatera, donde se prevé hacer riegos periódicos para mitigar este factor
In05	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.	Se prevé obtener la aprobación del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato para el Plan de Manejo Integral de Residuos de Manejo Especial a generar en la Planta de Beneficio de la Empresa

In06	Se promoverá que el establecimiento cumpla con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables de actividades riesgosas
In07	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
In08	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.
In09	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola.
In10	Se evitará el desarrollo industrial en zonas de protección, conservación y sujetas a restauración ecológica. El área está catalogada como Recuperación de Zonas perturbadas, que siguiendo un plan adecuado de Restauración puede alcanzar objetivos que superen el estado natural en el que se encuentran actualmente, no se desarrollara infraestructura de tipo Industrial, se utilizara la existente.
In11	Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos. Los asentamientos humanos tuvieron lugar a raíz de la llegada de la Minería a esta región
In12	Las actividades industriales que se desarrollen en zonas de crecimiento urbano contarán con un sello de industria limpia, no emitirán gases a la atmósfera molestos o dañinos para la población y el medio ambiente ni generarán residuos sólidos peligrosos, y las industrias tratarán sus aguas residuales. Se da cumplimiento a la normatividad aplicable en las materias señaladas.

Minería no metálica

Mn01 La explotación de materiales pétreos evitará la reducción de la cobertura vegetal. Se trabajará en áreas preexistentes en el subsuelo, no afectando la vegetación natural.

Mn02 Los predios sujetos a extracción de materiales pétreos para construcción contarán con programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental avalado por la autoridad competente. Se cuenta con un área ya afectada por

extracciones de material pétreo, que está en proceso de regularización independientemente de este Estudio, para utilizarla como parte de esta actividad

Mn03 Se garantizará la restauración total del sitio de explotación una vez finalizada la explotación concesionada. Se tiene contemplado un programa de Restauración final de los predios a manejar en esta actividad, haciendo una propuesta de rehabilitación y regeneración de diferentes áreas

Gestión del Suelo

Gs01 Los terrenos intraurbanos baldíos o subutilizados se desarrollarán bajo criterios de sustentabilidad. No aplica.

Gs02 La oferta de lotes se destinará a población de bajos ingresos. No aplica.

Los derechos de vía de zonas federales que se rescaten serán aprovechados en la creación de parques

Gs03

lineales y espacios para la reforestación. No aplica.

Gs04 La adquisición y habilitación de suelo se realizará con la participación conjunta de los tres órdenes de Gobierno. NA.

Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto. (POT-CP).

Publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 21 de septiembre de 2012.

Los alcances del Proyecto de POT-CP Guanajuato son:

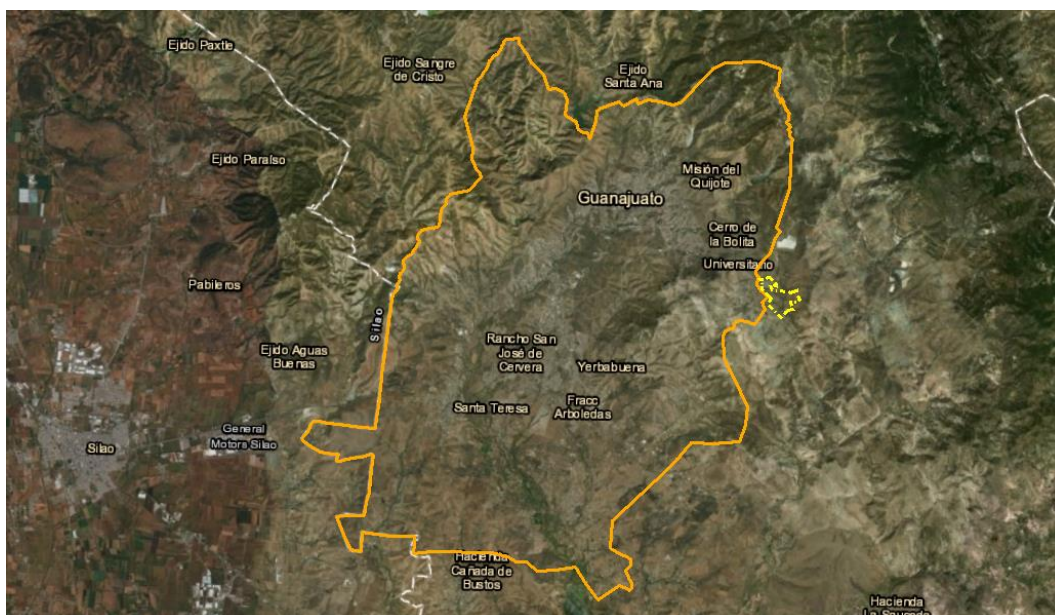
- a) Generar un instrumento de planeación integral y con visión estratégica a largo plazo para ordenar el crecimiento del Centro de Población Guanajuato.
- b) Establecer líneas estratégicas, directrices y acciones para el ordenamiento del suelo urbano y de conservación del CP-Guanajuato.
- c) Identificar unidades de gestión territorial y ambiental para establecer áreas que requieran ser conservadas, restauradas o protegidas.
- d) Proponer lineamientos que propicien la densificación urbana del centro de población.
- e) Orientar el crecimiento urbano hacia zonas aptas y restringirlo en aquellas que no lo sean.

- f) Ampliar de manera planificada la infraestructura y el equipamiento conforme a las zonas de crecimiento programadas a corto, mediano y largo plazo.

A continuación se hace la breve descripción de la propuesta de poligonal del Centro de Población:

Iniciando al suroeste y haciendo un recorrido breve de los límites: el polígono parte en el vértice noroeste del ANP de la presa La Purísima; continúa con rumbo oeste-este a lo largo de todo el límite norte hasta llegar al vértice noreste; sigue al norte por el camino que corre al costado este de la localidad de Cajones, llegando al cruce con el camino que va hacia la localidad de Cuevas, donde se conecta con la cima del cerro, localizado en la parte sur de la localidad de Carbonera; de este cerro, el límite sigue por las cimas de cerros, girando progresivamente hacia el noreste por atrás de las cuevas y valles de los cerros de Carbonera, La Mesa, la Bufa y Las Mantecas, hasta la altura del poblado de Calderones, al cual envuelve y sigue con rumbo noreste, envolviendo a la presa de Mata, siguiendo hasta cruzar con el límite sur del ANP de La Esperanza, continuando hacia el oeste a lo largo de todo su límite sur y continuando por el límite sur del ANP de la presa de La Soledad; continúa hasta el límite donde se cruza con los lomeríos que enmarcan el paisaje escénico de Guanajuato, por el oeste-noroeste hasta encontrar una delimitación norte sur que sigue el mismo trazo que el del límite municipal. Este trazo lo conserva hasta el vértice del límite municipal, que coincide casi horizontalmente con el vértice noroeste del ANP de la Presa de la Purísima.

Presentamos la imagen de la poligonal del Centro de Población construida a partir de las coordenadas proporcionados por el POT-CP Gto:



El polígono delineado en color naranja representa el Centro de Población mientras que el delineado en amarillo con línea discontinua es el área del proyecto.

Haciendo un acercamiento en donde se aproximan los dos polígonos encontramos:



El Plan de Ordenamiento Territorial del Centro de Población de Guanajuato, Gto. No considera el área donde se sitúa el proyecto, por lo tanto, no está incluido dentro de los lineamientos que éste establece.

Sin embargo, el proyecto de la minera Las Torres se apega a las políticas ambientales que indican tanto el POEGT y el PEDUOET.

[Otras disposiciones aplicables en Materia Ambiental.](#)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El proyecto se sujetará a las disposiciones previstas en los Artículos 4o, párrafo quinto, 25°, párrafo sexto y 27°, párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren al derecho que tiene toda persona a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar; bajo los criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad para que las empresas del sector social usen en beneficio general los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio

ambiente; y que se cumplan las disposiciones que se han emitido para regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de cuidar su conservación, el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). -

Los artículos que señalan las atribuciones de la Federación en materia de impacto ambiental son 4, 5 y 28 de la LGEEPA. El último enlista todas las obras y actividades de competencia de la SERMANAT, que señala textualmente:

“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.

Todas las demás obras o actividades no incluidas en este artículo corresponden su regulación al Gobierno Estatal o Municipal, de acuerdo a lo señalado en los Artículos 7 y 8 de la LGEEPA.

Para realizar cualquier obra o actividad federal, es importante obtener previamente las autorizaciones en materia de impacto ambiental, como es el caso del proyecto que nos ocupa, lo anterior, bajo el fundamento de los Artículos 28 primer párrafo, Fracción VII y 30 de la LGEEPA y 5°, primer párrafo, Inciso O) y 9 del REIA.

Esto, a través de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental (Art. 30 de la LGEEPA), la cual debe contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Las obras bajo la regulación en materia de impacto ambiental deben ser evaluadas antes del inicio de las mismas, ya que se trata de un instrumento preventivo. En

caso de que se iniciaran las obras, correspondería la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), actuar en consecuencia, de acuerdo a lo dispuesto en los siguientes ordenamientos: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (Título SEXTO, Capítulo I Disposiciones Generales, Art. 160 y Capítulo II Inspección y Vigilancia, Arts. 162-169); Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (Capítulo IX De la inspección, medidas de seguridad y sanciones, Arts. 55-64); Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Arts. 27, Fracción XVIII, Capítulo DECIMO PRIMERO, Arts. 118, 138 y 139).

Para dar cumplimiento a dicha Ley el promovente presentará una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) apegándose a las formalidades de la LGEEPA, el REIA y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables e integrando el expediente. Una vez terminado el proceso de evaluación, la SEMARNAT se sujeta a lo establecido en los ordenamientos señalados; así mismo evalúa los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación (Art. 35 de la LGEEPA).

Posteriormente y una vez revisada la MIA, la SEMARNAT, fundada y motivada, emite la resolución correspondiente, pudiendo autorizar o negar el proyecto. Lo último si se contraviene lo establecido en la LGEEPA, sus Reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables; el proyecto pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies; o exista falsedad en la información proporcionada por el promovente, respecto de los impactos ambientales del proyecto.

De forma resumida se muestra la aplicación de la LGEEPA y su forma de observación.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

En materia de uso de suelo, por tradición es para la exploración y aprovechamiento de minerales, desarrollada por el promovente de este estudio, sin embargo, se debe de considerar la vocación natural del uso de suelo para asegurar que las acciones

propuestas que propicien la restauración y regeneración del sitio donde se desarrollara el proyecto, considerando estas de forma integral.

Así las cosas, se analizan los siguientes aspectos:

ARTICULO 1.

La Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso 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 corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTICULO 7.

Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

Ecosistema Forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Recursos forestales: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales;

Servicios ambientales: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de

la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros;

Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas;

Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Con base en lo señalado en el análisis de suelo forestal, no se consultó bandos o reglamentos municipales que pudieran tener injerencia sobre la solicitud de autorización que se promueve en este Estudio, no obstante de la disposición de la Compañía Minera Las Torres de coadyuvar a cualquier mejora que se requiera para los asentamientos humanos ubicado en el área de influencia al proyecto.

Del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

V. Bosque, vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta

categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

XXXI. Selva, vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

XL. Vegetación forestal de zonas áridas, aquélla que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.

Con base en el análisis de estos aspectos legales, las características descritas en capítulos anteriores del medio biótico y abiótico, se determina que es un suelo predominantemente forestal, que debe de ser sometido a la aprobación de las Autoridades Federales, que emitan su aprobación sobre las intenciones del promovente de este Estudio y que se apeguen a la Normatividad Ambiental Aplicable en la Materia para estar en condiciones de restaurar ecológicamente el área propiciando su regeneración, y sobre todo, compensando y mitigando los impactos adversos significativos a ejecutar a partir del desarrollo del proyecto.

Ley General de Vida Silvestre.

Con base en la publicación en el Diario Oficial de la Federación de fecha 03 de julio del año 2000 y reformada en fecha 26 de enero de 2015.

Dentro de esta Ley se encuentran contenidas las disposiciones en materia de vida silvestre, a fin de protegerlas y preservarlas.

Las especies silvestres deberán manejarse o protegerse de acuerdo a lo dispuesto por dicha Ley. En el caso que se estudia, la aplicación de dicha Ley se limita al respeto y promoción hacia la conservación, ya que de ningún modo se proyecta el

aprovechamiento (caza o comercialización). En todo caso, se reubicarían las encontradas en las áreas de trabajo, respetándose su hábitat (nichos, vegetación, nidos, madrugueras y áreas de alimentación).

Los artículos que debe observar el promovente o que aplican para el proyecto a continuación se citan.

Artículo 4.

Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables. Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Artículo 6.

El diseño y la aplicación de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat corresponderán, en sus respectivos ámbitos de competencia, a los Municipios, a los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, así como al Gobierno Federal.

Artículo 15.

La Secretaría promoverá la participación de todas las personas y sectores involucrados en la formulación y aplicación de las medidas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre que estén dentro del ámbito de su competencia.

Artículo 56.

La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnicocientífica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones

indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 57.

Cualquier persona, de conformidad con lo establecido en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, podrá presentar a la Secretaría propuestas de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para especies silvestres o poblaciones, a las cuales deberá anexar la información mencionada en el primer párrafo del artículo anterior.

Artículo 58.

Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

- a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Artículo 60.

La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

El programa de certificación deberá seguir los lineamientos establecidos en el reglamento y, en su caso, en las Normas Oficiales Mexicanas que para tal efecto se elaboren.

La Secretaría suscribirá convenios y acuerdos de concertación y coordinación con el fin de promover la recuperación y conservación de especies y poblaciones en riesgo.

Artículo 61.

La Secretaría, previa opinión del Consejo, elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y las publicará en el Diario Oficial de la Federación.

La inclusión de especies y poblaciones a dicha lista procederá si las mismas se encuentran en al menos alguno de los siguientes supuestos:

- a) Su importancia estratégica para la conservación de hábitats y de otras especies.
- b) La importancia de la especie o población para el mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento de un ecosistema o parte de él.
- c) Su carácter endémico, cuando se trate de especies o poblaciones en riesgo.
- d) El alto grado de interés social, cultural, científico o económico.

Las listas a que se refiere este artículo serán actualizadas por lo menos cada 3 años, debiendo publicarse la actualización en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 62.

La Secretaría promoverá el desarrollo de proyectos para la conservación, recuperación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

La información relativa a los proyectos de conservación y recuperación de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, estará a disposición del público.

Artículo 65.

La Secretaría podrá establecer, mediante acuerdo Secretarial, áreas de refugio para proteger especies nativas de vida silvestre que se desarrollan en el medio acuático, en aguas de jurisdicción federal, zona federal marítimo terrestre y terrenos inundables, con el objeto de conservar y contribuir, a través de medidas de manejo y conservación, al desarrollo de dichas especies, así como para conservar y proteger sus hábitats, para lo cual elaborará los programas de protección correspondientes.

Artículo 66.

Las áreas de refugio para proteger especies acuáticas podrán ser establecidas en sitios claramente definidos en cuanto a su ubicación y deslinde por el instrumento que las crea.

Artículo 67.

Las áreas de refugio para proteger especies acuáticas podrán ser establecidas para la protección de:

- I. Todas las especies nativas de la vida silvestre que se desarrollen en medio acuático presentes en el sitio;
- II. Aquellas especies nativas de la vida silvestre que se desarrollen en medio acuático mencionadas en el instrumento correspondiente;
- III. Aquellas especies nativas de la vida silvestre que se desarrollen en medio acuático no excluidas específicamente por dicho instrumento; o
- IV. Ejemplares con características específicas, de poblaciones, especies o grupos de especies nativas de la vida silvestre que se desarrollen en medio acuático, que sean afectados en forma negativa por el uso de determinados medios de aprovechamiento.

Previo a la expedición del acuerdo, la Secretaría elaborará los estudios justificativos, mismos que deberán contener, de conformidad con lo establecido en el reglamento, información general, diagnóstico, descripción de las características físicas del área, justificación y aspectos socioeconómicos.

Artículo 69.

La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en áreas de refugio para proteger especies acuáticas, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas de manejo y conservación en los programas de protección de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento.

Artículo 76.

La conservación de las especies migratorias se llevará a cabo mediante la protección y mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones, así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación internacional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las que de ellas se deriven, sin perjuicio de lo establecido en los tratados y otros acuerdos internacionales en los que México sea Parte Contratante.

La compañía Minera Las Torres está en la mejor disposición de apoyar cualquier acción de resguardo y fomento de la fauna silvestre que se observe en la zona de influencia del proyecto y tiene estrictamente prohibido cazar, comercializar o afectar especies de fauna características de la zona.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

La Ley fue decretada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre del 2003, vino a cambiar la regulación en materia de residuos, ya que, por un lado, incorporó los residuos no peligrosos a una ley Federal y por el otro, separó la regulación de los residuos peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para el proyecto de interés aplica la regulación principalmente de residuos no peligrosos, de entre las disposiciones aplicables se tienen las contenidas en los siguientes artículos:

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

- ix. Generación: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;
- x. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;
- xi. Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;

XX. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

XXII. Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

xxxi. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

xxxii. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

XXXIV. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley; ...

Artículo 6.- La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 7.- Son facultades de la Federación:

- i. Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
- ii. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o...
 - vi. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas;
 - vii. Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos;
 - viii. Verificar el cumplimiento de la normatividad en las materias de su competencia, e imponer las medidas de seguridad y sanciones que en su caso correspondan;
 - ix. Autorizar el manejo integral de residuos peligrosos, así como la prestación de los servicios correspondientes, de conformidad con lo previsto en esta Ley;

Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:

- ii. Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle

cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación;

iii. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo;

v. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;

vi. Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia;

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

i. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;

ii. Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente Ley y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes;

iii. Controlar los residuos sólidos urbanos;

VIII. Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley;

Artículo 12.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir con los gobiernos de las entidades federativas convenios o acuerdos de coordinación, con el propósito de asumir las siguientes funciones, de conformidad con lo que se establece en esta Ley y con la legislación local aplicable:

i. La autorización y el control de las actividades realizadas por los microgeneradores de residuos peligrosos de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes;

- ii. El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo, de conformidad con lo previsto en la presente Ley;
- iii. El establecimiento y actualización de los registros que correspondan en los casos anteriores; y
- iv. La imposición de las sanciones aplicables, relacionadas con los actos a los que se refiere este artículo.

Artículo 13.- Los convenios o acuerdos que suscriba la Federación con las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus municipios, para el cumplimiento de los fines a que se refiere el artículo anterior, deberán ajustarse a lo dispuesto por el artículo 12 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Los instrumentos a que se refiere este artículo deberán ser publicados en el Diario Oficial de la Federación y en el órgano de publicación oficial de la entidad federativa que corresponda, para que surtan sus efectos jurídicos.

Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad

por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

- I. Grandes generadores;
- II. Pequeños generadores; y
- III. Microgeneradores.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.

Artículo 50.- Se requiere autorización de la Secretaría para: ...

- vi. El transporte de residuos peligrosos;

vii. El establecimiento de confinamientos dentro de las instalaciones en donde se manejen residuos peligrosos;

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

El proyecto de rehabilitación y operación de la mina Las Torres, prevé baja generación de residuos peligrosos (menos de 400 kg/año), por lo que se espera caiga en la clasificación de microgenerador para poder transportar con sus medios los residuos peligrosos hasta los centros de tratamiento, almacenamiento, reúso o confinamiento de residuos peligrosos autorizados por la SEMARNAT, conforme lo dispone el artículo 50, fracciones VI y VII de la Ley que se aborda.

En el proyecto tampoco se contempla la generación de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en grandes volúmenes, sin embargo, se prevé obtener su Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial y someterlos al adecuado Manejo Integral de los mismos subcontratando un prestador de servicios de este tipo de residuos para su transporte, y disposición final. Previendo la reutilización o el reciclaje de aquellos residuos que tengan esta posibilidad.

Ley de Aguas Nacionales

En esta Ley se definen los conceptos de cauce de unas corrientes natural o una artificial, así como la definición de zonas federales de cauces de corrientes, como a continuación se describe textualmente:

“ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:.....

XI. "Cauce de una corriente": El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;...

Dentro de la superficie de proyecto se presentan tres arroyos intermitentes no identificados con nombre, que de acuerdo a esta ley constituyen a bienes nacionales.

Con la ejecución del proyecto, estos bienes no serán afectados, solo estarán sujetos a obras de protección y mejoramiento, con la implementación de alcantarillas para proteger el camino.

Ley General de Cambio Climático.

Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012, y se considera la última reforma publicada el 13 de mayo de 2015. Esta Ley, en su primer artículo señala que se establece para enfrentar los efectos adversos del cambio climático y dentro de sus estrategias de planeación y reglamentación se encuentra, entre vastas, la de conservar los recursos naturales y evitar o prevenir los desequilibrios ecológicos, aspecto que observa cabalmente el proyecto que se estudia, para lo cual se somete a su aprobación de la autoridad las obras aquí manifestadas.

Los artículos de dicha Ley que simplifican lo dicho anteriormente son, entre otros.

Artículo 1o. La presente ley 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.

Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto:

- 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;

iv. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

v. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

vi. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

vii. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes:

i. Formular y conducir la política nacional en materia de cambio climático;

ii. Elaborar, coordinar y aplicar los instrumentos de política previstos por esta Ley;

iii. Formular, conducir y publicar, con la participación de la sociedad, la Estrategia Nacional y el Programa, así como llevar a cabo su instrumentación, seguimiento y evaluación;

iv. Elaborar, actualizar y publicar el atlas nacional de riesgo, y emitir los criterios para la elaboración de los atlas de riesgo estatales;

v. Establecer procedimientos para realizar consultas públicas a la sociedad en general, los sectores público y privado, con el fin de formular la Estrategia Nacional y el Programa;

vi. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:

a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos;

Artículo 22. El INECC tendrá las atribuciones siguientes:

I. Coordinar, promover y desarrollar con, la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de bioseguridad, desarrollo sustentable, protección del medio ambiente; preservación y restauración del equilibrio ecológico y conservación de los ecosistemas y cambio climático, incluyendo los siguientes temas:

- a) Política y economía ambientales y del cambio climático;
- b) Mitigación de emisiones;
- c) Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el país;
- d) Saneamiento ambiental;
- e) Conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y los recursos naturales;
- f) Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como especies migratorias;
- g) Ordenamiento ecológico del territorio;
- h) Prevención y control de la contaminación, manejo de materiales y residuos peligrosos, sitios contaminados y evaluación de riesgos ecotoxicológicos;

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

- i. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;
- ii. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;
- iii. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;
- iv. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;
- v. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;
- vi. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores sociales y privados para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;

Aunque esta Ley no contiene disposiciones específicas para las obras y actividades a realizar, si plantea estrategias, políticas y reglamentación general de aplicación.

En conclusión se puede señalar que el proyecto no se contrapone a esta Ley, si no, por el contrario, con las acciones propuestas de restauración ecológica que propiciarán la regeneración del sitio a través del tiempo se favorecerá la condición natural actual de la vegetación, la fauna característica de la zona y del suelo, que a su vez, contribuyen integralmente a la restauración ecológica del área y al embellecimiento del paisaje.

Decretos y Programas de Áreas Naturales Protegidas.

Dentro del radio de influencia de la Compañía Minera Las Torres no se tienen Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, sin embargo, existen dos áreas decretadas de jurisdicción estatal que se señalan a continuación:

1. Cuenca de la Esperanza, decretada en la categoría de Reserva de Conservación.
2. Cuenca de la Soledad, decretada en la categoría de Área de Restauración Ecológica.
3. Cerro del Cubilete, decretada en la categoría de Área de Restauración Ecológica.

Cabe señalar que el proyecto se ubica fuera de las Áreas Naturales Protegidas citadas y como se mencionó en las UGATs detectadas para el área de estudio, coincide con la condición precaria de sus características de necesidad de restauración de pastizales degradados. Por lo que no se hace mayor descripción de la situación con respecto a estas áreas.

Ordenamientos Estatales.

Ley para la Protección y Preservación al Ambiente del Estado de Guanajuato. -

Con base en su competencia esta Ley Ambiental es del ámbito estatal y la referencia que existe del proyecto con ésta, se tiene principalmente, en las materias de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Los artículos revisados en esas materias son, entre otros:

ARTÍCULO 1- La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como regular las acciones tendientes a proteger el ambiente en el Estado de Guanajuato.

ARTÍCULO 2- Las disposiciones de esta Ley se establecen en el ámbito estatal de acuerdo a las siguientes bases:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental en el Estado y los instrumentos para su aplicación;
- III.- Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como el mejoramiento del medio ambiente;
- IV.- Proteger la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y demás recursos naturales;
- V.- Establecer criterios e instrumentos para la constitución, preservación, protección y administración de áreas naturales;
- VI.- Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo en bienes, zonas y fuentes contaminantes de jurisdicción estatal;
- VII.- Establecer las atribuciones que en materia ambiental correspondan al Estado y municipios;
- VIII.- Establecer los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre las autoridades y los sectores social y privado en materia ambiental;
- IX.- Establecer medidas de control y seguridad para garantizar el cumplimiento de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven; y
- X.- Garantizar la participación corresponsable de la población, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

ARTÍCULO 5- Son autoridades competentes para aplicar la presente Ley:

- I.- El Ejecutivo del Estado;
- II.- Los Ayuntamientos;
- III.- El Instituto de Ecología del Estado; y
- IV.- La Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado.

ARTÍCULO 6- Corresponde al Ejecutivo del Estado:

- I.- Formular, conducir y evaluar la política ambiental estatal;
- VII.- Regular los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

XVI.- Evaluar el impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, y en su caso, expedir las autorizaciones correspondientes;

XIX.- Expedir los reglamentos de esta Ley, las normas técnicas ambientales, los listados de actividades riesgosas y demás normatividad complementaria para el correcto ejercicio de sus atribuciones; y

XX.- Atender los demás asuntos que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda esta Ley y otros ordenamientos en concordancia con ella y que no estén otorgados expresamente a la Federación.

ARTÍCULO 7- Corresponde a los ayuntamientos:

I.- Formular, conducir y evaluar la política ambiental municipal;

XI.- Formular y expedir el ordenamiento ecológico municipal, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso de suelo, establecidos en dichos programas;

XV.- Coadyuvar con las autoridades federales en la vigilancia para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación, en las materias y supuestos a que se refieren las fracciones V, VI, IX y X de este artículo;

XVII.- Participar en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial, de conformidad con lo previsto por esta Ley y su reglamento;

XXIII.- Implantar y operar sistemas municipales para el tratamiento de aguas residuales de conformidad con las normas oficiales mexicanas, normas técnicas ambientales y demás disposiciones jurídicas aplicables;

ARTÍCULO 8- El Instituto de Ecología del Estado, se constituye como organismo público descentralizado de la administración pública estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, y tendrá las siguientes atribuciones:

I.- Evaluar el impacto ambiental que pueda causar la realización de obras, actividades públicas o privadas que no se encuentran reservadas a la Federación y emitir la resolución correspondiente;

XIV.- Establecer normas técnicas ambientales que deberán observarse en el desarrollo de actividades que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o daños al ambiente en el Estado, considerando las propuestas de la población en su elaboración y actualización;

ARTICULO 27- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas 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.

Requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental del Instituto de Ecología del Estado, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades:

I.- Las que correspondan a asuntos de competencia estatal, que puedan causar desequilibrios ecológicos significativos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

II.- Las derivadas de planes y programas estatales y municipales, en materia de desarrollo urbano, turístico, de vivienda, agropecuarios, sectoriales de industria, de centros de población, así como aquéllos que en general promuevan las actividades económicas o prevean el aprovechamiento masivo de los recursos naturales del Estado, sus modificaciones y ampliaciones y los cambios de uso de suelo;

IV.- Las de carácter público o privado destinado a la prestación de un servicio público de competencia estatal o municipal, que por sus características y objeto impliquen riesgo al ambiente;

VIII.- Las relativas al manejo de instalaciones de tratamiento, recicladoras, confinamiento, eliminación y transporte de residuos no peligrosos, en los términos de esta Ley;

ARTÍCULO 28- El reglamento determinará las obras o actividades a que se refiere el artículo anterior, que por su ubicación y características no produzcan impactos ambientales y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en esta Ley.

ARTICULO 29- Corresponde al Instituto de Ecología del Estado la expedición de las autorizaciones de impacto ambiental en el Estado que resulten procedentes, conforme a las disposiciones de esta Ley y el reglamento que al efecto se expida, señalando las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

En los municipios, los ayuntamientos determinarán la dependencia o entidad de la administración pública municipal que expedirá la autorización de impacto ambiental sobre las obras y actividades a que se refiere el artículo 44 de esta Ley.

ARTICULO 30- Antes de iniciar la ejecución de los proyectos, quienes pretendan realizar cualquiera de las obras o actividades enumeradas en el artículo 27 deberán

solicitar la autorización de impacto ambiental, acompañando a su escrito la información que señale el reglamento de esta Ley.

ARTICULO 31- Presentada la solicitud a que se refiere el artículo anterior, el Instituto de Ecología del Estado en un plazo de diez días hábiles, resolverá si los interesados someterán al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, o en su caso, si el mismo no es necesario. Transcurrido el plazo señalado, sin que el Instituto de Ecología del Estado emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

En caso de que la resolución se refiera a la necesidad de evaluación de impacto ambiental, en la misma se establecerá la modalidad de estudio que corresponda, la que podrá ser general, intermedia y específica, en los términos del reglamento de esta Ley.

ARTICULO 32- Los efectos negativos que sobre el ambiente y los recursos naturales a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia estatal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requieran.

ARTÍCULO 33- Presentada la solicitud de impacto ambiental, el Instituto de Ecología del Estado podrá requerir a los interesados para que aclaren su solicitud de impacto ambiental o para que presenten información adicional, cuando:

I.- Se hayan omitido requisitos o documentos que deban anexarse a la manifestación de impacto ambiental, de conformidad con el reglamento de esta Ley; y

II.- Se realicen modificaciones al proyecto de la obra, las que deberán hacerse del conocimiento del Instituto de Ecología del Estado.

El requerimiento se deberá hacer dentro de los cinco días hábiles siguientes a la presentación de la manifestación de impacto ambiental o de las modificaciones al proyecto de la obra; los interesados contarán con un plazo no mayor de diez días hábiles siguientes a la notificación correspondiente para dar cumplimiento al requerimiento efectuado, bajo el apercibimiento que, de no ser así, será negada la autorización conforme a la fracción III del artículo 41.

En este supuesto, el plazo a que se refiere el artículo 31 de esta Ley, comenzará a contar a partir de la presentación de la información adicional requerida.

Para efectos prácticos, las actividades u obras no reguladas por la Federación en materia de agua, residuos e impacto ambiental son de competencia del Estado o, en su caso, de los municipios cuando se tienen descentralizadas las funciones.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S), NORMAS CRITERIO (NMX), NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES (NTA) QUE RESULTEN APLICABLES.

Debido a que la empresa COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES S.A. DE C.V. promueve la rehabilitación de su infraestructura existente, la cual se instaló hace muchos años, propiciando la existencia de asentamientos humanos en el sitio, siendo evidente su operación, se ha atendido la normatividad aplicable para cada rubro, como a continuación se señala, estando pendiente de subsanar algunas actividades que se proponen rehabilitar y conforme a dicha normatividad, de la siguiente forma:

En Materia de Impacto y Riesgo Ambiental		
NORMA	QUE ESTABLECE QUE:	ESTATUS DE LA EMPRESA
NOM-IEG-006/2002 publicada el 05 de Septiembre de 2003	El contenido mínimo necesario para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, Riesgo Ambiental, y Estudios de Afectación aplicables en los términos del Artículo 27 de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.	Se ingresará la solicitud de Autorización de Impacto Ambiental, al Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, , con la finalidad de regularizarse en Materia de Impacto Ambiental, por lo que está en proceso de obtener su dictamen Técnico del Estudio de Afectación, debido a que el banco de material pétreo, y otras zonas ya están construidas desde hace tiempo
		Se cuenta con Programa de Prevención de Accidentes (PPA) el cual se actualizará, para operar conforme a las Políticas de Protección Civil y Señalética alusiva a la Seguridad e Higiene Industrial de la Empresa. Se implementa actualmente el programa STOP de DuPont.
NOM-022-STPS-2008 Publicado en el DOF en fecha 7 de noviembre de 2008	Condiciones de Seguridad, electricidad estática	Se lleva a cabo la revisión periódica de las Instalaciones y Equipos de la Empresa

NOM-020-STPS-2011 Publicada en fecha martes 27 de Diciembre de 2011	Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos, y Generadores de Vapor o Calderas, Funcionamiento y Condiciones de Seguridad	Se cuenta con Registro y Permiso para los equipos que se encuentran en las Instalaciones de la Empresa, por parte de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) para estos recipientes
NOM-002-STPS-2010 Publicado en el DOF en fecha 9 de Diciembre de 2001	Condiciones de Seguridad – Prevención y Protección Contra incendios en los Centros de Trabajo	No se requiere este tipo de Dictamen, y se tramitará solo si es necesario
NOM-005-STPS-1998 Publicado en el DOF en fecha 02 de febrero de 1999	Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo	

Continuación...

NORMA	QUE ESTABLECE QUE:	ESTATUS DE LA EMPRESA
NOM-018-STPS-2000 Publicado en el DOF en fecha 27 de Octubre de 2000	Identificación y Comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas	Se requiere conocer las Hojas de Datos de Seguridad de las Sustancias utilizadas en la Empresa para determinar su grado de riesgo
NOM-028-STPS-2012	Que establece los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, para prevenir accidentes mayores y proteger de daños a personas, a los centros de trabajo y a su entorno	Para considerar en el Programa Interno de Protección civil que implemente, Anexo a este - estudio
NOM-004-SEDG-2004	Deberá contar con los dictámenes técnicos de todas las instalaciones que almacenan Gas L.P. (Instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P. Diseño y construcción.), además deberán estar elaborados por una persona física o moral que cumple actos de verificación para evaluar la conformidad en materia de Gas L.P. que haya sido acreditada por una Entidad de Acreditación, y aprobada por la Secretaría de Energía.	Para considerar.
NOM-009-SESH-2011	(Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.), además deberán	Se utiliza un tanque de 5,000 litros de capacidad únicamente para el comedor y áreas de servicios.

	estar elaborados por una persona física o moral que cumpla actos de verificación para evaluar la conformidad en materia de Gas L.P. que haya sido acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación y aprobada por la Secretaría de Energía.	
--	---	--

Continuación...

NORMA	QUE ESTABLECE QUE:	ESTATUS DE LA EMPRESA
En Materia de Emisiones a la Atmosfera		
NOM-043-SEMARNAT-1993 Publicada en el DOF el 23 de Abril de 2003	Los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	No aplica este factor.
NOM-165-SEMARNAT-2013 Publicado en DOF 24 de Enero de 2014	La lista de sustancias sujetas a reporte para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	Observar área de aplicación a la empresa para elaboración de la Cedula de Operación Anual que se actualizará para esta empresa considerando su proceso actual
NOM-081-SEMARNAT-1994,Publicado el día 22 de Junio de 1994	Los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su Método de Medición	No aplica este rubro considerando su ubicación en una región con amplia dispersión natural
EN Materia de Residuos Peligrosos		
NOM-052-SEMARNAT-2005 , Publicado en el DOF en fecha 18 de Enero de 2001	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	La empresa cuenta con su registro como generador de residuos peligrosos NRA: MTOMJ1101511. Se encuentra actualizado.
NOM-053-SEMARNAT-1993 , Publicado en el diario oficial de la federación el 2 de julio de 1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	Para considerarse.
NOM-054-SEMARNAT-1993 , Publicado en el DOF el 22 de Octubre de 1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052	Para considerarse al momento de Generar residuos y clasificarlos

NOM-133-SEMARNAT-2000, Publicado en el DOF en fecha 18 de Enero de 2001	El procedimiento para determinar el contenido de bifénilos policlorados	La empresa cuenta con subestación de energía, por lo que deberá de considerar este factor a analizar y dar cumplimiento en caso necesario
En Materia de Recursos Naturales		
NOM-059-SEMARNAT/2010	Establece la Protección Ambiental de las Especies Nativas de México, de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, lista de especies de riesgo	Para el presente estudio no se detectan especies en peligro de extinción o con algún estatus de riesgo.

Continuación...

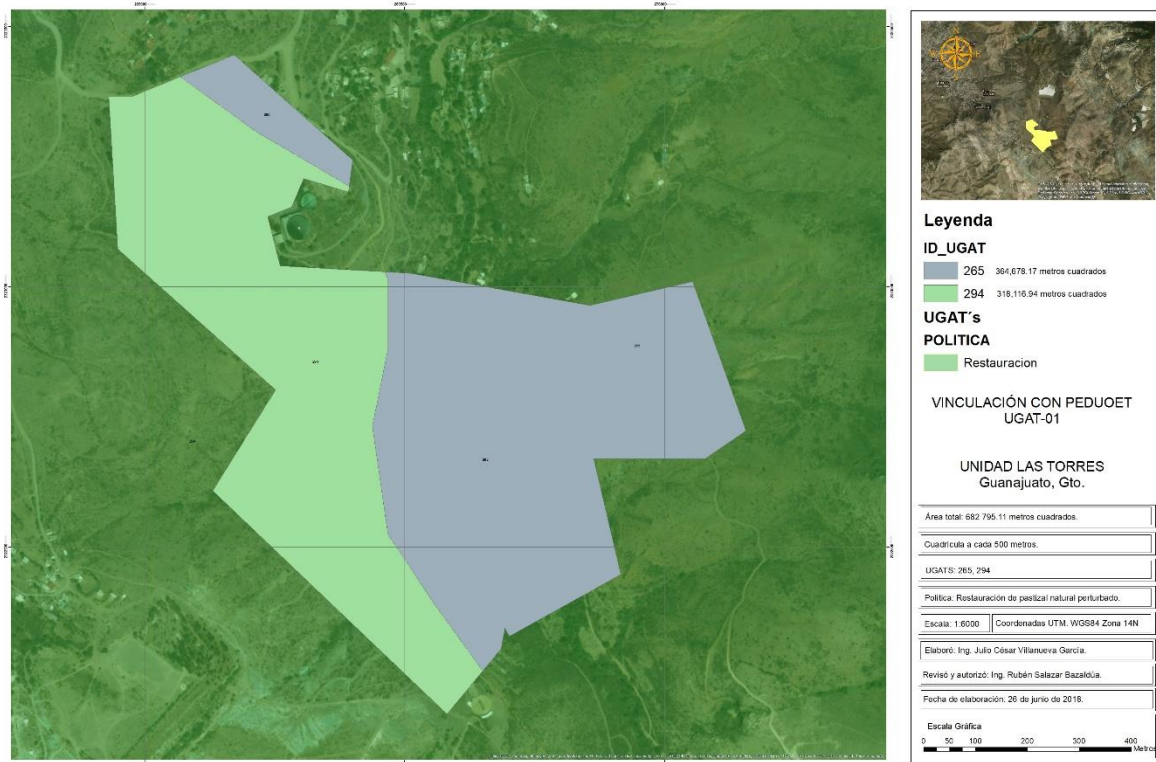
En Materia de Residuos de Manejo Especial		
NTA-IEG-003/2001, Publico en fecha 26 de Diciembre de 2002	Establece los requisitos para el manejo de los residuos industriales no peligrosos	La empresa tramitará su Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial ante el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
En Materia de Agua Residual		
NOM-002-ECOL-1996, Publicada en DOF el 03 de junio de 1998	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado Urbano o Municipal	La empresa no descarga a Sistemas Municipales de Drenaje.
NOM-003-ECOL-1997, Publicada en DOF el 21 de Septiembre de 1998	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen para servicios al público	La empresa no generará aguas residuales que se reúsen para servicios al público

IV. 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

De acuerdo con el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (Publicado en octubre de 2014), el polígono de estudio se ubica en dos unidades de gestión ambiental y territorial (UGATs) como lo indica la siguiente tabla:

Área (m ²)	UGAT	Política	Descripción de política.
364,678.17	265	R3	Restauración de pastizal natural perturbado
318,116.94	294	R3	Restauración de pastizal natural perturbado



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Una vez definido el sistema ambiental donde el proyecto tendrá su influencia, se procede a analizar 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 estudio.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El clima en los ecosistemas y agro sistemas define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar y adaptarse a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua; así como a los fenómenos meteorológicos que se presentan con regularidad. El tipo climático (según Köppen, modificado por E. García) que se registra en el sitio del proyecto es el C (w1)(w), Templado Subhúmedo con lluvias en verano, intermedio en cuanto a la humedad, con un cociente P/T entre 43.2 y 55.0.

Precipitación

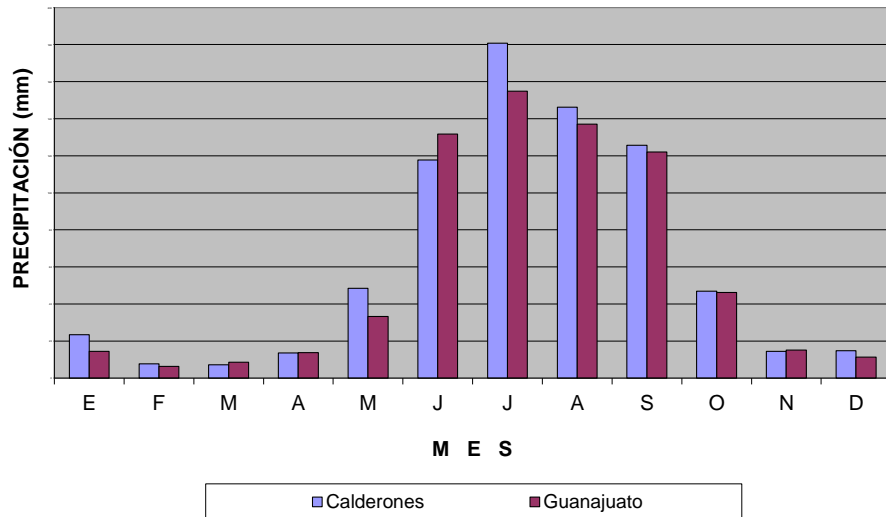
La precipitación promedio anual registrada en la estación Guanajuato es de 694.5 mm para el período de observación de 1921 a 1998, de 746.9 en la estación Calderones para el periodo de 1963 a 1995. La precipitación media del año más seco fue de 284.4 mm para la estación Guanajuato, de 433.3 mm para la estación Calderones, mientras que la precipitación promedio del año más lluvioso fue de 1239.8 mm y 1170.1 mm respectivamente; lo cual se muestra en la Tabla 4.- Precipitación media mensual. En tanto que la precipitación total se presenta en la Figura 2.

Precipitación media mensual en el municipio de Guanajuato (Fuente: Registro Mensual de Precipitación Pluvial CNA)

Estación	Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Guanajuato	1998	0.2	1.0	0.0	0.0	3.7	157.7	128.5	177.0	209.1	46.4	9.5	0.0
Promedio	1921-1998	14.4	6.4	8.5	13.7	33.2	131.7	154.8	137.1	122.0	46.2	15.2	11.3
Año más seco	1957	0.0	0.0	0.6	0.0	20.7	59.0	47.2	22.2	106.3	27.4	1.0	0.0
Año lluvioso	1971	5.4	0.0	9.6	1.2	95.6	376.0	102.3	234.5	308.9	70.0	18.1	18.2
Calderones	1995	1.0	13.0	0.0	0.0	148.0	105.0	137.0	246.5	117.5	39.5	15.0	38.0

Promedio	1963-1995	23.4	7.7	7.2	13.6	48.5	117.5	180.7	146.2	125.7	46.9	14.5	14.8
Año más seco	1968	2.0	5.0	16.0	2.3	0.0	48.0	192.0	63.0	94.0	11.0	0.0	0.0
Año lluvioso	1992	192.0	24.0	5.0	5.0	156.0	83.0	302.0	149.0	126.1	93.0	19.0	16.0

PRECIPITACIÓN TOTAL PROMEDIO



Precipitación total mensual en Guanajuato (Fuente: Registro Mensual de Precipitación Pluvial CNA)

Temperatura

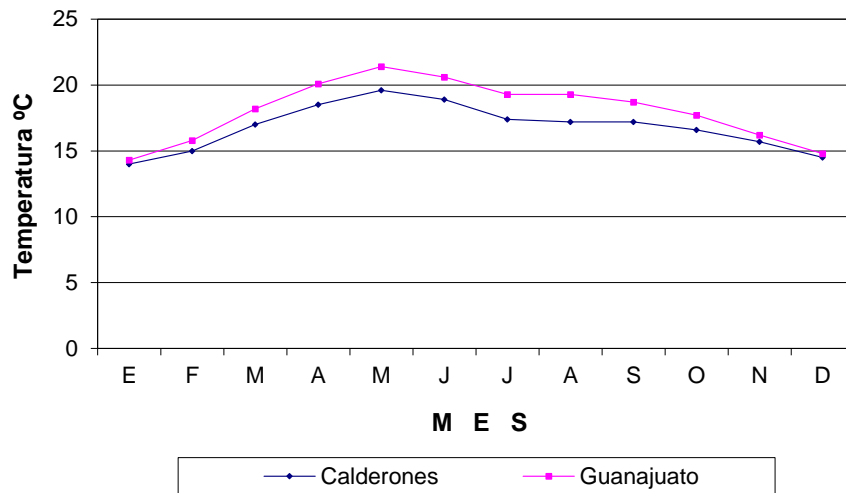
La temperatura media mensual en grados centígrados, según los registros de las estaciones meteorológicas de Calderones y Guanajuato, en el municipio a lo largo de 77 años de observación, se muestra en la Tabla y en la Figura “Temperatura Media Mensual en Guanajuato”.

Temperatura mensual y promedio en Guanajuato

Mes	Temperatura (°C)	
	Calderones	Guanajuato
Enero	14.0	14.3
Febrero	15.0	15.8

Mes	Temperatura (°C)	
	Calderones	Guanajuato
Marzo	17.0	18.2
Abril	18.5	20.1
Mayo	19.6	21.4
Junio	18.9	20.6
Julio	17.4	19.3
Agosto	17.2	19.3
Septiembre	17.2	18.7
Octubre	16.6	17.7
Noviembre	15.7	16.2
Diciembre	14.5	14.8

Temperatura media mensual



Vientos dominantes

En lo que respecta a los vientos dominantes se tiene que para el Viento Dominante Regional sopla del NE al SW; en tanto que los Vientos Dominantes Superficiales de mayo a octubre, para la zona provienen del Norte con una frecuencia del 85% y del Sur con 15 % de frecuencia. INEGI.

b) Geología

De acuerdo con lo establecido en la Carta Geológica, en el sitio del proyecto la geología está compuesta por los siguientes elementos predominantes:

Esquistos

Al inicio del proyecto se localiza este tipo de roca, que está formada por un tipo de metamorfismo regional, en la que predomina algún mineral laminar como talco, mica, clorita o hematita, también son comunes los minerales en forma fibrosa, esta roca contiene frecuentemente cantidades menores de: augita, horblenda, granate, epidota y magnetita; se caracteriza por tener foliación consistente, en una disposición paralela de la mayor parte de sus minerales. FUENTE: CETENAL, 1973; SPP. 1981; INEGI, 2009.

Complejo Plutónico La Luz (Kcpl)

Compuesto por dioritas, tonalitas, granito, diques doleríticos y basálticos, que son rocas ígneas intrusivas (igi), algunas ácidas (tonalitas y granito), intermedias (dioritas). Este tipo de roca se localiza en el resto del proyecto, asimismo en el sitio donde se encuentra la planta de tratamiento y la estructura de descarga.

Diorita K (D). Roca ígnea intrusiva, que por su contenido mineralógico se considera intermedia (contiene más del 52% y menos del 63% de SiO₂). La diorita es una roca plutónica cuya composición mineralógica esencial consiste en plagioclasa sódica. De textura holocristalina porfídica de color verde, presenta alteraciones hidrotermales, regionalmente intrusiona a esquistos y calizas. Su edad es del Cretácico por su relación de intrusión. FUENTE: CETENAL, 1973, SPP. 1981, INEGI, 1993

Tonalita (Tn). Roca ígnea intrusiva, que por su contenido mineralógico se considera ácida (tiene más del 63% de SiO₂). Es una roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo y plagioclasa sódica. FUENTE: CETENAL, 1973, SPP. 1981, INEGI, 1993.

Granito (Gr). Roca ígnea intrusiva, que por su contenido mineralógico se considera ácida (tiene más del 63% de SiO₂). Es una roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables. FUENTE: CETENAL, 1973, SPP. 1981, INEGI, 1993. Ver Plano 2.- Geología

c) Suelos

El suelo predominante en el sitio y zona aledaña del proyecto corresponde a la unidad Feozem y subunidad lúvico asociado a litosol, con clase textural fina; terreno con disección severa a terreno montañoso con pendientes mayores de 20%; y fase física lítica desde el inicio del proyecto hasta un poco antes la comunidad de Santa Ana. Después y hasta el sitio donde se ubica la planta de tratamiento y la estructura de descarga, se registra la misma unidad y subunidad de suelo, es decir con clase textural fina; terreno con disección severa a terreno montañoso con pendientes mayores de 20%; solo que con fase física lítica profunda.

La clase textural se refiere al tamaño general de las partículas que forman el suelo y se indican con números. El número 3 representa suelos arcillosos de textura fina (con más de 35% de arcilla) que tienen mal drenaje, escasa porosidad, son por lo general duros al secarse, se inundan fácilmente y son menos favorables al laboreo.

La clase topográfica se refiere a un terreno con disección severa a terreno montañoso con pendientes mayores de 20%.

Las fases físicas señalan la presencia de fragmentos de roca y materiales cementados, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo y el empleo de maquinaria agrícola entre otros aspectos. Se dividen en fases superficiales y de profundidad.

-Fase lítica y lítica profunda

Capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces. En el primer caso la unidad de suelo está representado por la clave HI + I / 3c y en el segundo caso por la clave HI / 3c. FUENTE: CETENAL. 1973.

Las características generales de la unidad y subunidad de suelo son las siguientes:

Feozem (H)

Del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente tierra parda. Suelos que se pueden registrar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Presentan una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos.

Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad; sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo con resultados aceptables. El uso óptimo de este suelo depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. También se califica con aptitud para desarrollo urbano y asentamientos humanos. FUENTE: INEGI. 2006.

Feozem lúvico (HI)

Del latín *luvi*, *luo*: lavar. Suelos con acumulación de arcilla en el subsuelo. Son generalmente de color rojizo o pardo oscuro. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa de acumulación de arcilla. Algunos de estos suelos pueden ser más infértiles y ácidos que la unidad descrita. Pueden ser agrícolas o forestales, en función de su profundidad, el relieve del terreno, etc. Tienen susceptibilidad moderada o alta a la erosión. FUENTE: INEGI, 2006.

Litosol

Del griego *lithos*: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en las sierras, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido.

Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (I).

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

El Estado de Guanajuato queda comprendido en parte de las Regiones Hidrológicas “Lerma-Chapala-Santiago” (No. 12), que abarca la mayor parte del Estado (25590 Km²) y “Alto Río Pánuco” (No. 26) en la zona norte (4872 Km²); la división entre estas 2 regiones es un tramo del parteaguas continental, ya que la primera región drena al pacífico y la segunda al golfo de México. La Región 12 comprende en Guanajuato 6 cuencas: Río Lerma (12A); Río Lerma-Salamanca (12B); Río Lerma-Chapala (12C); Lago de Pátzcuaro -Cuitzeo-Yuriria (12G); Río Lajas (12H) y Río Verde (12I); en tanto que la Región 26 comprende solo 2 cuencas: Río Tamuín (26 C) y Río Moctezuma (26D). FUENTE: SPP, 1980.

En este contexto el sitio del proyecto pertenece a la Región Hidrológica RH12 “Lerma-Chapala-Santiago”, que beneficia a un alto porcentaje de su población y de su territorio, siendo por su extensión la tercera más grande del país con 132 916 km². Su corriente principal es conocida dentro de la entidad como río Lerma, que fluye de oriente a poniente en la Región Sur del Estado y que actualmente más que un río, se ha transformado en un colector público de aguas residuales con muy pocos o sin signos de formas de vida.

Así mismo, se ubica en la parte noroeste de la cuenca Lerma – Salamanca B (que en el estado comprende las subcuencas Río Guanajuato, Arroyo Temascatío, Río Turbio – Corralejo, Salamanca – Río Angulo, Río Turbio – Palote y Turbio – Manuel Doblado); en la porción noreste de la subcuenca hidrológica Río Guanajuato D (RH12BD) y en la porción centro – sur de la microcuenca de la Presa de La Soledad.

La ciudad de Guanajuato se abastece de agua superficial y agua subterránea 44% (370,000m³) y 56% (468,000 m³) respectivamente.

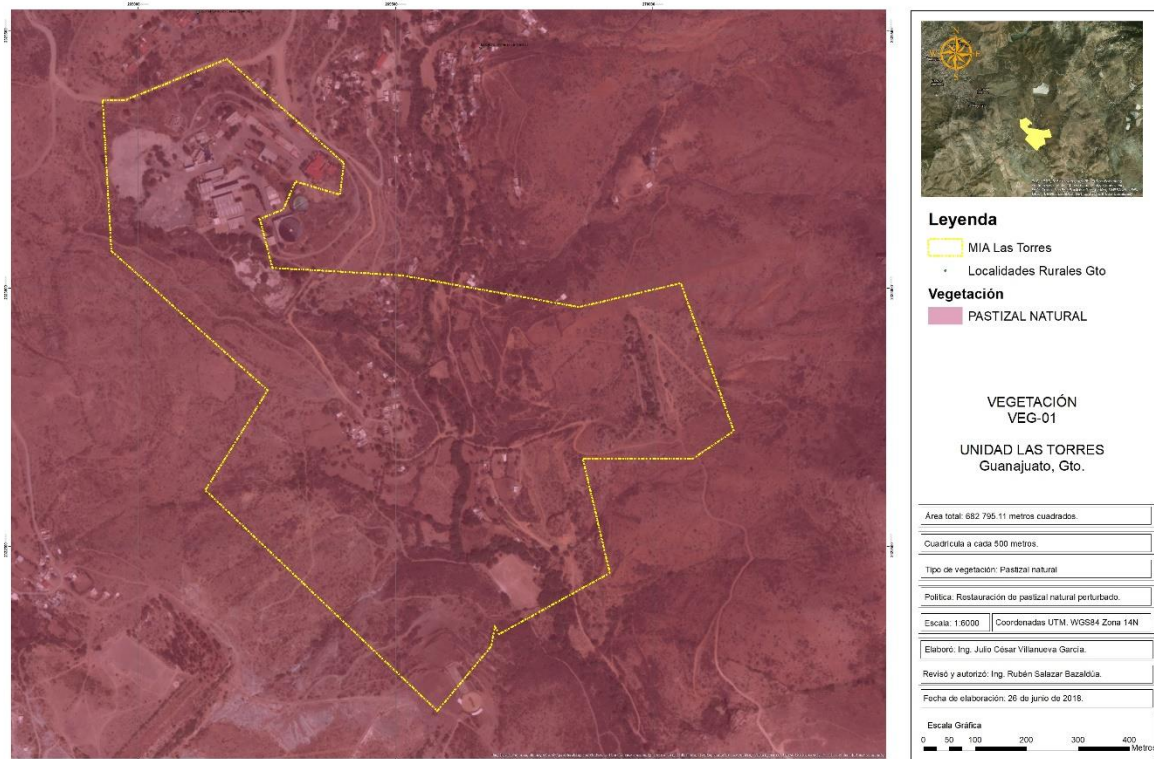
Respecto a las fuentes subterráneas se tienen 17 pozos con profundidades, niveles estáticos y dinámicos promedio de 370.00, 99 y 176 m, respectivamente; además se cuenta con 3 fuentes de abastecimiento superficiales con un gasto promedio de 140 LPS.

Los 17 pozos conforman el denominado “Sistema Puenteillas”, que es una serie de pozos interconectados, y cuyo volumen es captado en un cárcamo ubicado en la localidad de Yerbabuena. La producción subterránea genera un promedio de 468,000 m³ al mes representando el 56% del total que serían aproximadamente 838,000 m³ con un gasto de 178 LPS (gasto continuo las 24 horas promedio). SIMAPAG.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Tipos de vegetación.

Atendiendo a la Serie V de vegetación de CONABIO la vegetación del área del proyecto se ubica en pastizal natural.



El plano en formato .pdf se encuentra en la carpeta “planos” del disco óptico.

En el mismo se encuentra la carpeta “Cartografía” en la que se encuentran todas las capas del proyecto en formato .shp.

De acuerdo con lo anterior la vegetación en la zona del proyecto se encuentra muy alterada, estando representada básicamente por algunas especies de gramíneas, principalmente pastos como el zacate colorado (*Melinis repens*), herbáceas representadas principalmente por las compuestas como ojo de pollo (*Sanvitalia procumbens*) y amargoso (*Parthenium hysterophorus*); y algunas arbustivas como el tabaquillo (*Nicotiana glauca*), así como escasos ejemplares de caahuatl (*Ipomoea intrapilosa*), huizache (*Acacia farnesiana*), gatuño (*Mimosa* sp.), (mezquite (*Prosopis laevigata*) y fresno (*Fraxinus udhei*), además de algunas

especies arbóreas introducidas como pirúl (*Schinus molle*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y eucalipto (*Eucalyptus* sp.) que se localizan principalmente a lo largo de los márgenes del arroyo Santa Ana, en el perímetro de la presa de La Soledad y linderos de los caminos.

Principales Asociaciones Vegetales y Distribución.

Como se mencionó anteriormente debido al grado de alteración que se registra en la zona, no se presentan asociaciones vegetales claramente definidas. Solo se localizan algunos arbustos de huizache formando hileras en pequeños tramos de las márgenes del arroyo y árboles de mezquite aislados entre sí. Ahora con base en los individuos presentes en las áreas de trabajo y en general en el terreno se expone la siguiente tabla comparativa del tipo de vegetación que considera estas especies, según los autores principales de investigaciones taxonómicas a las que se tiene acceso en la bibliografía existente:

Equivalencias aproximadas de tipos de vegetación entre diversos autores

Rzedowzki 1978 (México)	Leopold, 1950 (México)	Miranda y Hernández, 1963 (México)	Flores <i>et al</i> , 1971 (México)	INEGI, 1988
Matorral Xerófilo	Desert, chaparral, arid tropical scrub	Matorral espinoso con espinas laterales, cardonales, tetecheras, izotales, nopaleras, matorral espinoso	Mezquital (en parte), chaparral, matorral submontano, matorral crasicaule, matorral desértico rosetófilo, matorral desértico micrófilo	Chaparral, mezquital, matorral de coníferas, sarcocaulle y crasicaule, subtropical, espinoso tamaulipeco, submontano, sacrocrasicaule de nebina, con izotes, desértico
		con espinas terminales, matorral inerte, parvifolio, magueyales, lechuguillales, guapillales, chaparrales, vegetación de desiertos áridos arenosos		rosetófilo, desértico micrófilo(inerte, sunierme, espinoso y con izotes), rosetófilo costero, con rosetófilos acaules, nopalera y cardonal, vegetación halófila, de desiertos arenosos, vegetación de dunas costeras

El área donde se ubican el camino y la tepetatera, atendiendo a la Serie IV de vegetación del INEGI, presenta vegetación de pastizal.

De acuerdo con la serie IV INEGI, el tipo de vegetación predominante en la zona del proyecto es el PASTIZAL INDUCIDO (PI) con vegetación arbustiva. También encontramos pastizal natural y al noreste la serie indica una porción de bosque. En visita a la zona no se encontraron ejemplares de ese tipo de vegetación pues el área de proyecto está impactada desde mucho tiempo atrás.

El pastizal inducido es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original, puede aparecer como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia (serie II).

Los pastizales corresponden a comunidades caracterizadas por la dominancia de gramíneas (pastos o zacates) o graminoides (semejantes a gramíneas) que en condiciones naturales se desarrollan con la interacción del clima, suelo y biota, generalmente de zonas semiáridas y áridas, pero que también pueden desarrollarse en terrenos planos de zonas tropicales y subtropicales, cuando las condiciones climáticas y edáficas lo permiten.

En general son elementos arbustivos acompañados en ocasiones por elementos subarbóreos o arbóreos. Las alturas de estos elementos son distinguibles de otros tipos de vegetación que los rodea. Está integrada por muy diversas especies de arbustos y no es rara la abundancia de mezquites (*Prosopis* sp.) en el norte del país.

De acuerdo con lo anterior la vegetación en la zona del proyecto se encuentra muy alterada, estando representada básicamente por algunas especies de gramíneas, principalmente pastos como el zacate colorado (*Melinis repens*), herbáceas representadas principalmente por las compuestas como ojo de pollo (*Sanvitalia procumbens*) y amargoso (*Parthenium hysterophorus*); y algunas arbustivas como el tabaquillo (*Nicotiana glauca*), así como escasos ejemplares de cazahuate (*Ipomoea intrapilosa*), huizache (*Acacia farnesiana*), gatuño (*Mimosa* sp.), (mezquite (*Prosopis laevigata*) y fresno (*Fraxinus udhei*), además de algunas especies arbóreas introducidas como pirúl (*Schinus molle*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*) y eucalipto (*Eucalyptus* sp.) que se localizan principalmente a lo largo de los márgenes del arroyo Santa Ana, en el perímetro de la presa de La Soledad y linderos de los caminos.

En el área de interés se detectaron las siguientes especies de forma directa, siguiendo el trazo del camino y la ubicación de las tepetateras, de las cuales es importante señalar, tres de ellas están prácticamente desprovistas de vegetación, y las otras están con vegetación distribuida en manchones, como se podrá observar en las imágenes y planos adjuntos.

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Huizache	Acacia farnesiana	Cobertura menor al 30%
Uña de gato	Acacia schaffneri	Cobertura de un 20%
Zacate colorado	Melinis repens	Cobertura de un 60%
Jarilla	Senecio salignus	Cobertura de un 35%
Jara	Bacharis salicina	Cobertura de un 20%
Nopal	Opuntia robusta	Cobertura de un .05%
Nopal huajillo	Opuntia leptocaulis	
Maguey	Agave atrovirens	
Pirúl	Schinus molle	Planta inducida
Cazahuate	Ipomoea murucoides	Cobertura de un 30%
Garambullo	Myrtillocactus geometrizans	Sin cobertura en el área a trabajar
Tepozan	Buddleja cordata	
Cardon	Opuntia streptacantha	
Pasto carretero	Melinis repens	
Paixtle	Tillandsia recurvata	

Principales Asociaciones Vegetales y Distribución.

Como se mencionó anteriormente debido al grado de alteración que se registra en la zona, no se presentan asociaciones vegetales claramente definidas. Solo se localizan algunos arbustos de huisache formando hileras en pequeños tramos de las márgenes del arroyo y árboles de mezquite aislados entre sí.

Especies de Interés Comercial

Debido a que el sitio corresponde a una zona muy alterada, en la que la vegetación original prácticamente se encuentra ausente, solo se registran algunos ejemplares de mezquite que se considera como especie de interés comercial.

En la zona no existe vegetación endémica ni en peligro de extinción o alguna otra categoría de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre).

Fauna

Con relación a este factor ambiental tan importante, no se cuenta con fuente de información para el sitio del proyecto, por lo que se procedió a realizar un censo.

Con el propósito de recabar información precisa de este factor tan importante se procedió a llevar a cabo el censo de las especies animales presentes en el trazo del proyecto.

Para el caso de la fauna se procedió de la siguiente manera.

Se llevó a cabo el estudio de fauna correspondiente, a fin de determinar la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, identificar a especies con algún régimen de protección derivado de las normas oficiales mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2001) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y considerar a aquellas especies que pudieron resultar afectadas por el desarrollo del proyecto.

Con base en la experiencia del equipo de trabajo y con la revisión bibliográfica correspondiente, encontramos que las técnicas para la obtención de datos para la estimación de poblaciones de animales silvestres que satisface nuestras necesidades, en función de la naturaleza del proyecto (características y tiempo de realización), del sitio de ubicación (fuertemente impactado por la actividad del hombre), de la superficie pequeña a utilizar y de su reducida área de influencia, son las siguientes:

- 1.- Conteo de Indicios.
- 2.- Recuento Directo de Individuos Vistos o Censo

Recuento Directo de Individuos Vistos (Censo) o Indicios

Es el método más simple para determinar el tamaño y composición de una población. Estos recuentos son apropiados para especies diurnas u otras especies que son visibles de una o de otra manera. Este método es usado regularmente para aves y es muy satisfactorio debido a que los hábitos territoriales hacen innecesario marcar individuos para prevenir duplicaciones; asimismo, no se descarta para algunos reptiles y mamíferos.

Debemos recordar que un censo verdadero es el recuento de todos los individuos presentes en un área dada. No es una muestra sino un recuento de todos los animales presentes, por lo tanto, en este caso no hay una desviación estándar.

Para el uso de esta técnica, procedimos a la integración de un equipo de 2 personas (Ing. Químico especializado en sistemas de información geográfica, Ing. Agrónomo con especialidad en bosques), para realizar los recorridos y muestreos en el sitio

del proyecto para localizar y registrar los organismos observados directamente, los rastros (indicios) de la presencia de los animales o bien usar los indicios como un índice del número de animales que existen. Para hacer el recuento directo de los individuos vistos procedimos a llevar a cabo las tareas de observación en la mañana a partir de las 6:00 hr y hasta las 20:00 hr. Se enfatizó en el horario de 6 a 10.:00 y de 16:00 a 20:00 por ser este lapso el de mayor actividad de las aves.

Estas técnicas se utilizaron de forma complementaria.

EQUIPO UTILIZADO

1. Binoculares marca Bushnell 10x50 campo de 5.5°.
2. Guías de campo para la identificación (aves, mamíferos y reptiles).
3. Cámara dual Digital Panasonic SDR-H40P.
4. Formato de campo.
5. GPS Garmin.
6. Flexómetro Truper, 50 m.

Las especies que se comprobó su presencia en el área de estudio por *observación directa*, con el apoyo del equipo y materiales correspondientes, son las que se observan en la Tabla 6. Listado faunístico observado.

Listado faunístico observado / Aves

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA (organismos)	OBSERVACIÓN DIRECTA	LOCALIZACION	INDICIOS	STATUS	Clasificaci ón de la especie
Etapa 1								
Bombycilli dae	Chivo	Phainopepla nitens	5	Árbol y vuelo	Trazo y área aledaña			A
Trochilidae	Colibrí zumbador rufo	Selasphorus rufus*	4	Árbol	Área aledaña			E
	C. garganta azul	Lampornis clemenciae	2	Árbol	Área aledaña a trazo			E

Fringillidae	dominico de dorso oscuro	Carduelis psaltria	2	Árbol	Área aledaña a trazo			A
Emberizidae	Frío	Pheucticus melanocephalus*	4	Árbol	área aledaña			A
Tyrannidae	Papamoscas negro	Sayornis nigricans	3	Ramas bajas	Cárcamo bombeo			A
	Cardenalito	Pyrocephalus rubinus	1	Árbol	área aledaña			A
	Madrugador	Tyrannus vociferans	3	Árbol	área aledaña			A
Columbidae	Tórtola de cola larga	Columbina inca	3	Piso	Cárcamo bombeo			Ex
	Paloma de Alas Blancas	Zenaida asiática	9	vuelo	Trazo y área aledaña			A
Sylviidae	Perlita del desierto	Poliptila melanura	6	Árbol	Área aledaña a trazo			E
Mimidae	Cuitlacoche	Toxostoma curvirostre	2	Árbol	Trazo y área aledaña			A
Ptilonotidae	Capulinerio gris	Ptylogonis cinereus	10	Árboles	área aledaña y trazo			A
Icteridae	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	1	volando	Cárcamo bombeo			Ex
	Vaquero de ojo rojo	Molothrus aeneus	12	Suelo	Área aledaña			Ex
Picidae	Carpintero	Melanerpes aurifrons	2		área aledaña a trazo	canto		A
Troglodytidae	saltapared	Catherpes mexicanus	1	Árbol	Trazo			E
Charadriidae	Chorlo tildío	Charadrius vociferus	2	Suelo	Área aledaña	canto		A
	total	18 especies censadas	72					
Etapa 2								
Icteridae	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	11	Árboles y vuelo	Trazo y área aledaña			Ex
Columbidae	Pichón	Columba livia	2	Casas	área aledaña			Ex
	Paloma de Alas Blancas	Zenaida asiática	5	Posadas y vuelo	Trazo y área aledaña			A
	Tórtola de cola larga	Columbina inca	6	Suelo	Trazo y área aledaña			Ex
Passeridae	Gorrión doméstico	Passer domesticus	10	Casas	Trazo y área aledaña			Ex

	Arlequín	Melanerpes formicivorus	1	Volando	área aledaña			A
Emberizidae	Frío	Pheucticus melanocephalus	1	Árbol	área aledaña			A
Cardinalidae	Cardenal desértico	Cardinalis sinuatus	1	Nopal	área aledaña			A
Tyrannidae	Cardenalito	Pyrocephalus rubinus	3	Árbol	área aledaña			A
	Madrugador	Tyrannus vociferans	2	Árbol	área aledaña			A
	Papamoscas negro	Sayornis nigricans	2	Ramas al ras de suelo	área aledaña			A
Ptilonotidae	Capulinerio gris	Ptylogonis cinereus	5	Árboles	Trazo			A
Passeridae	Gorrión ceja blanca	Spizella passerina	5	Suelo	área aledaña			A
	total	13 especies censadas	53					
	Gran total	21 especies	126					

NOTA: E (Especie evasora); Ex (Especie explotadora) y A (Especie Adaptada)

Los resultados muestran que: E (4 especies); A (14 especies) y Ex (5). Especies migratorias *

Durante los trabajos de muestreo pusimos especial énfasis en los grupos de aves y mamíferos ya que son los más representativos por ser los primeros en desaparecer o desplazarse cuando sus condiciones son alteradas, marcando una seria tendencia por las actividades perturbadoras, como las actividades económicas de los habitantes de estas comunidades y la llegada de predadores como los perros y gatos. Buzo Franco D., Hernández Santín, L. 2004 citan a MacKinnery 2002, quien afirma que la urbanización (en nuestro caso el centro de población) provoca extinciones locales en un gradiente, donde las zonas más urbanas (en nuestro caso más habitadas) se encuentran más perturbadas, lo que trae como consecuencia el fenómeno de homogenización; por tanto las distintas especies de aves se ven afectadas de manera diferente por la urbanización razón por la cual sirven como indicadores de las condiciones ambientales. Partiendo de esto, las aves se clasifican en evasoras, adaptadas y explotadoras.

Donde las especies evasoras son especialistas y sensibles a perturbaciones del hábitat, son evasoras a la urbanización; prefieren los recursos naturales y casi no aprovechan los recursos proporcionados por el hombre, son en general típicas de

los bosques y en zonas urbanas tienen menor éxito en hacer sus nidos y presentan abundancias bajas. Son especies más ligeras y de menor tamaño, pues se alimentan principalmente de insectos, lo que explica el porcentaje de presencia bajos y peso y tamaño reducido; aunque también hay especies omnívoras, granívoras y depredadoras. Son sensibles a condiciones fragmentadas debido a la disponibilidad de alimento, a su especificidad y a su preferencia por áreas interiores. En fragmentos pequeños las aves insectívoras encuentran menos presas, son sensibles a los cambios en el microclima asociado a los fragmentos y prefieren la vegetación nativa. Son especies tanto residentes como transitorias e invernantes.

Las especies adaptadas son aquellas que se encuentran adaptadas a las condiciones de los ecosistemas urbanos, con un porcentaje de presencia menor a las explotadoras lo que puede deberse a la competencia intraespecífica, aprovechan y hacen uso de los recursos proporcionados por el hombre, pero no son explotadoras. No se ven tan afectadas por la urbanización y son capaces de sobrevivir tanto en ambientes naturales como en urbanos debido a la disponibilidad elevada de alimento; estas especies llegan a tener abundancias y pesos mayores que en áreas naturales. Enriquecen la diversidad de aves en la zona urbana y no son tan propensas a la extinción local como las evasoras. Son especies principalmente omnívoras, nectívoras, insectívoras y granívoras.

Las especies explotadoras son aquellas que comparten ciertas características que les permiten explotar y aprovechar los recursos proporcionados o facilitados por el hombre. No son afectadas por las zonas urbanas debido a que están adaptadas a las condiciones de los ecosistemas urbanos. La cantidad de comida para estas aves en las zonas urbanas es tanto numerosa como accesible y permite que la competencia interespecífica e intraespecífica esté más relajada, tolerando una mayor abundancia. Son residentes y habitan y anidan en construcciones y faros de luz. Son especies generalistas y son granívoras u omnívoras. Son generalistas y se benefician de los recursos proporcionados por el hombre y por la urbanización en sí. El hecho de que sean las especies más tolerantes y con porcentajes de presencia más altos nos hace pensar que son producto de la homogenización.

Con esta clasificación y analizando un gradiente de urbanización tomando en cuenta una zona natural, una suburbana y una zona urbana, que en nuestro caso sería un área poblada pues se trata de una comunidad que la tomaremos como suburbana; se esperaría encontrar composiciones distintas en la avifauna. En el área natural se esperaría un gran número de especies del grupo 3 (evasoras), algunas del grupo 1 (adaptadas) y pocas del grupo 2 (explotadoras). En el área suburbana, un gran número de especies del grupo 1; algunas del grupo 2 y algunas del grupo 3. En el área urbana, grandes cantidades del grupo 2, algunas del grupo 1 y pocas del grupo 3.

Para nuestro estudio tomaremos en consideración la condición de un área de una comunidad rural (suburbana). Toda vez capturados los datos por las técnicas descritas, se realizó el procesamiento y análisis de la información en gabinete, a fin de obtener el resultado y llegar a las conclusiones correspondientes. Donde podemos resaltar que la composición encontrada en cuanto a las aves, corresponde efectivamente a una zona habitada (suburbana).

Los resultados obtenidos: E (4 especies); A (14 especies) y Ex (5), muestran que **predominan las especies del grupo 1** (Adaptadas); y se localizan algunas especies del **grupo 2** (explotadoras) y algunas del **grupo 3** (evasoras).

Mamíferos

Listado faunístico observado/ mamíferos

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA	OBSERVAC. DIRECTA	LOCALIZAC.	INDICIOS	STATUS
	Zorra	Urocyon cinereoargenteus	2		RAFA	Excreta	
	Total	1 especie	2 organismos				

Reptiles

Listado faunístico observado/ reptiles

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA	OBSERVACIÓN DIRECTA	INDICIOS	STATUS
	Lagartija rayada	Aspidoscelis gularis (Cnemidophorus gularis)	1	si		
	Total	1 especie	1 organismo			

Los organismos de las especies presentes fueron identificados mediante las guías de campo correspondientes. Kaufman. 2005 y National Geographic Society, 1988; Aranda, 2000 y De la Mora M. A., 1999.

En la siguiente tabla (Listado faunístico), se presenta la información proporcionada en entrevista a 1 poblador de la zona. Es conveniente resaltar que la encuesta se realizó con el apoyo de las guías de campo correspondientes de mamíferos, aves y reptiles. Se incluyen los nombres comunes empleados por pobladores locales (aunque no siempre fue posible registrarlos y en algunos casos puede haber interpretaciones erróneas en relación con la especie involucrada). El resultado de las encuestas se corrobora con el censo realizado directamente por el equipo de trabajo, que reportan las siguientes especies:

Listado de fauna por encuesta

Grupo	Nombre común	Nombre científico
Aves		
	Pitirín	Pyrocephalus rubinus
	Paloma cantadora	Zenaida asiatica
	Madrugador	Tyrannus vociferans
	Cuitlacoche	Toxostoma curvirostre
	Luis	Pitangus sulphuratus
	Chivo	Phainopepla nitens
	Capulinero gris	Ptylogonis cinereus
	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus
	Carpintero	Melanerpes aurifrons
	Arlequín	Melanerpes formicivorus
	Frío	Pheucticus melanocephalus
Total	11	
Mamíferos		
	Coyote	Canis latrans
	Zorra	Urocyon cineroargenteus

	Liebre	Lepus callotis
	Tlacuache	Didelphys virginiana
	Conejo de monte	Sylvilagus cunicularis
	Ardilla gris	Spermophilus variegatus
Total	6	
Reptiles	Lagartija	
Total	1	
Gran Total	18	

Resaltando que ninguna de estas especies se encuentra en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base en lo anterior, se considera la existencia de al menos 23 especies de aves, 2 especies de mamíferos y 1 especie de reptiles para la zona que se pudo corroborar su existencia, lo cual desde luego que no es definitivo ya que se necesitan censos completos por temporada, pero debido a los alcances del presente estudio esto no es posible.

Con base en los resultados de los estudios de vegetación (que refleja el resultado de las interacciones entre todos los componentes del ambiente) se puede decir que se trata de una zona de muy poca diversidad y cobertura, donde las especies presentes no se encuentran con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.).

Por lo que hace a los resultados del censo de fauna podemos afirmar que las especies presentes son características de zonas perturbadas. Como sabemos, las aves y mamíferos son los más representativos por ser los primeros en desaparecer o desplazarse cuando las condiciones del medio son alteradas, marcando una seria tendencia por las actividades perturbadoras, como el sobrepastoreo.

En nuestro caso la ausencia de grandes mamíferos marca la baja calidad del sistema ambiental de nuestra área de estudio; y por otro lado, la presencia de los grupos descritos y su composición, confirman esta aseveración.

Así la estructura y composición que tenemos de la fauna en el sitio son un claro indicativo de la fuerte alteración que tenemos en el ecosistema; donde solamente encontramos representados aquellos organismos que han sido capaces de soportar la fuerte presión que el hombre ha ejercido con el desarrollo de sus actividades, los cuales son principalmente aves que son especies características de sitios fuertemente alterados. En tanto que los mamíferos reportados en su mayoría son de hábitos solitarios y prefieren terrenos perturbados (abiertos); e incluso han aprendido a convivir con el hombre y se benefician de sus actividades. Al igual que la vegetación, las especies de fauna presentes no se encuentran con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, etc.).

Estos resultados obtenidos con los indicadores de vegetación y de fauna, nos sugieren que en la zona comprendida por el desarrollo del proyecto solo existen ecosistemas alterados y fragmentados, es decir simples en cuanto a su integridad que no resultaron afectados de forma significativa con el proyecto.

De acuerdo con lo anterior se considera que el desarrollo del proyecto en el sitio no compromete ni pone en riesgo la biodiversidad de la región terrestre prioritaria y de ninguna ANP.

IV.2.3 Paisaje

Con relación a este factor, a continuación, analizaremos los tres aspectos más importantes que son: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

a) Fragilidad

No obstante que la pendiente es el elemento de mayor importancia en la determinación de la capacidad de absorción visual y en el caso particular del sitio del proyecto el terreno corresponde a lomeríos, considerando que las cuencas visuales a lo largo del trazo son pequeñas y cerradas, tanto por el propio lomerío como por la vegetación que presenta, por lo que se determina que el sitio propuesto para el desarrollo del proyecto y su área colindante, en la mayoría del trazo son de baja fragilidad visual, por lo que en consecuencia presentan una alta capacidad de absorción visual.

Solo en el caso del trazo del camino, que solo en ciertos tramos presenta una alta fragilidad, pues constituye vistas abiertas e inmediatas para los posibles observadores (usuarios del camino), sin embargo, esta situación corresponde solo a la etapa de preparación del sitio y construcción, después en la de operación, por la naturaleza del proyecto, la infraestructura queda rodeada de vegetación inducida en los tramos afectados.

b) La visibilidad

El posible impacto visual por el desarrollo del proyecto, es poco significativo, debido a que se trata de un proyecto que el camino alternativo cuenta con pantalla visual (vegetación nativa e introducida en las márgenes de los caminos rehabilitados).

c) La calidad paisajística

El desarrollo del proyecto solo introduce algunas áreas nuevas de la cuenca visual, en el caso del camino y son al ras de suelo; por lo que no se puede catalogar como una intrusión visual significativa, por el contrario, el paisaje los anula o minimiza mostrando su potencia, aun cuando por ser un paisaje con escasa cubierta vegetal y deteriorado no posee elementos de gran relevancia paisajística. En estas condiciones se puede afirmar que no existirá la dominancia visual de los elementos por introducir con el desarrollo del proyecto pretendido, en relación con los existentes en el sitio y su cuenca visual, por tanto, resulta poco afectado.

De acuerdo con lo anterior se puede concluir que el proyecto, no implica impactos visuales significativos que no impiden el uso o disfrute del paisaje existente, por lo que su desarrollo es procedente en el sitio propuesto y no requiere de modificaciones en cuanto a su naturaleza, solo de la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el apartado correspondiente.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

El municipio de Guanajuato se localiza en la parte central del estado y cuenta con una superficie de 994 Km² que corresponden al 3.3 % de la superficie total; tiene una población de 153,364 habitantes (INEGI 2005) que equivale al 3.13% de la población total del estado y en su cabecera municipal habitan 70,798 personas.

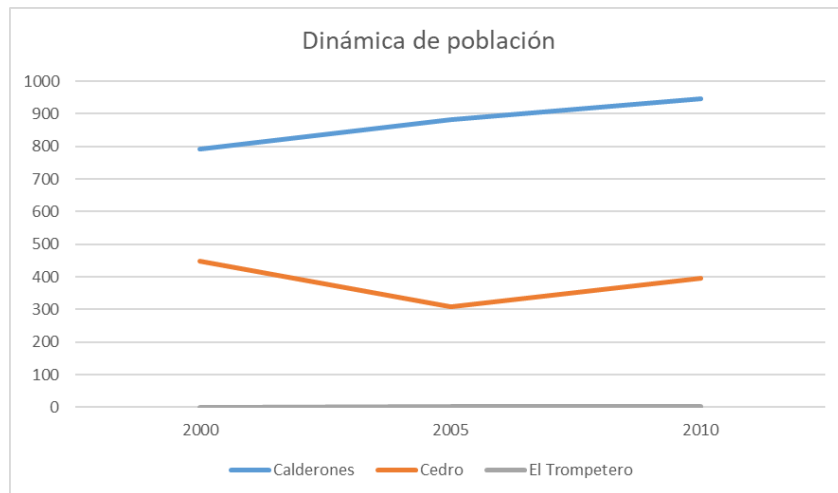
Colinda al Norte con el municipio de San Felipe; al Este con el municipio de Dolores Hidalgo; al Sur con los municipios de Irapuato y Salamanca y al Oeste con los municipios de Silao y León. Sus principales vías de acceso son por la carretera

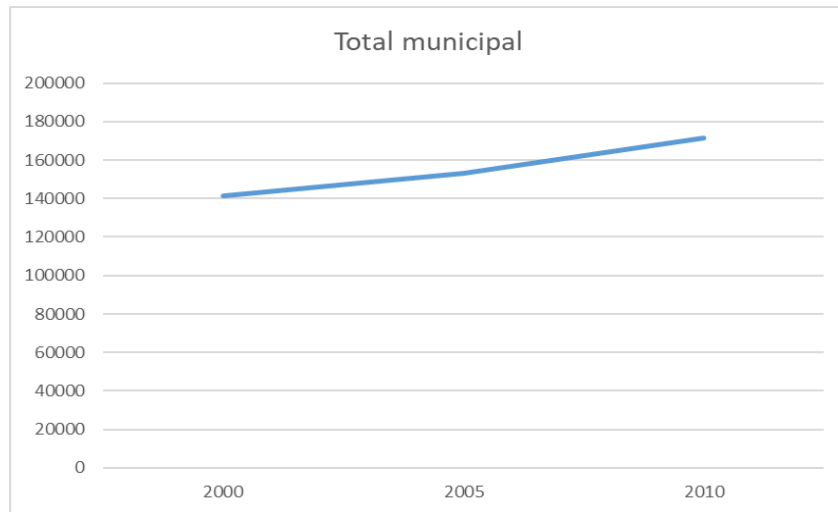
federal 110 Pénjamo- San Luis de la Paz, así como la carretera estatal de cuota y la carretera estatal libre Silao-Guanajuato.

Dinámica de la población

Con datos tomados de los conteos de población de INEGI se muestra la siguiente tabla:

Nombre	Población 2000	Población 2005	Población 2010
Calderones	793	881	946
Cedro	448	309	397
El Trompetero	No registrada	1	1
Total municipal	141196	153364	171709





De las gráficas observamos que la comunidad de Calderones y el total municipal van al alza, pero en el Calderones se registra una disminución. Este comportamiento de esta comunidad podría ser posible a la migración de los pobladores.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El sistema ambiental del área de estudio que incluye el sitio del proyecto y su área de influencia, presenta características propias que son el resultado de la interacción de los diferentes factores ambientales; y donde el clima a través de sus elementos meteorológicos como la lluvia, temperatura, vientos, heladas, etc., juegan un papel fundamental en el desarrollo de los otros en un periodo de tiempo dado.

En este contexto y mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (ArcGis 10.4.1), se procedió a correlacionar la información específica de las diferentes capas, como son vegetación, elementos abióticos en conjunción con la información recabada.

En la zona de estudio se registra una temperatura media anual de 16.8°C y una precipitación media anual de 746.9 mm, que hacen un clima templado subhúmedo con lluvias en verano. La vegetación dominante actualmente corresponde a pastizal inducido como consecuencia del desmonte de la vegetación original de bosque de encino y el suelo es de tipo feozem lúvico susceptible a la erosión dada la topografía existente de terreno montañoso con pendientes mayores de 20% y la escasa presencia de especies arbustivas y arbóreas. Por su parte los escurrimientos superficiales son escasos y efímeros, ya que solo conducen agua durante la época de lluvias.

El grave deterioro del área donde se ubica el sitio del proyecto, se manifiesta principalmente en las partes más altas y accesibles, como consecuencia del uso inadecuado de los recursos naturales, particularmente la tala del bosque que se realizó con motivo del desarrollo de la actividad minera desde siglos pasados, provocando un fuerte deterioro de la vegetación arbórea que fue eliminada en la mayor parte del área.

De la misma manera, en las últimas décadas las actividades de sobrepastoreo de ganado caprino y vacuno; la agricultura de temporal mediante la cual se produce en parcelas de superficie reducida y suelos no aptos; y los aprovechamientos de leña para uso doméstico y venta a pequeña escala, que agravan la deforestación y la erosión y compactación del suelo, además de propiciar que el capital biológico se encuentre con un nivel de deterioro severo.

Solo se registran vestigios (arboles aislados) de la vegetación original en algunos linderos de los caminos vecinales, márgenes de los arroyos y algunas cañadas, la fauna está representada por solo 26 especies de todos los grupos y el paisaje también se encuentra muy alterado, por lo que la calidad ambiental del ecosistema es baja.

De acuerdo con lo anterior y dadas las características actuales del sistema se determina que con el desarrollo del proyecto no se provocará un mayor deterioro, por el contrario, al tratar el agua residual producida en la minera se estará contribuyendo al saneamiento reduciéndose los riesgos a la salud y mejorando la calidad de vida de las comunidades aledañas, asimismo se mejora el paisaje del área.

Por lo anterior, la problemática ambiental del área de estudio, sin duda está sujeta al desarrollo e intensificación de las actividades productivas que, aunque de manera limitada permiten satisfacer algunas necesidades de alimento y combustible a la población de las comunidades locales, las cuales como se mencionó presentan un grado de marginación medio. En este contexto se considera poco probable que las tendencias de deterioro descritas puedan variar significativamente hacia cambios positivos, por el contrario, se estima que pueden agravarse aún más.

Desde luego, las afectaciones al suelo y a la vegetación que se registran en el área implican una fuerte limitante para el desarrollo de las comunidades locales que son las que directamente se ven afectadas en función de que dependen del uso y aprovechamiento de estos recursos naturales, por lo que resulta imprescindible la implementación de un programa de rescate y restauración de la microcuenca que considere la realización de actividades de reforestación con especies nativas o adaptadas a las condiciones actuales del sistema.

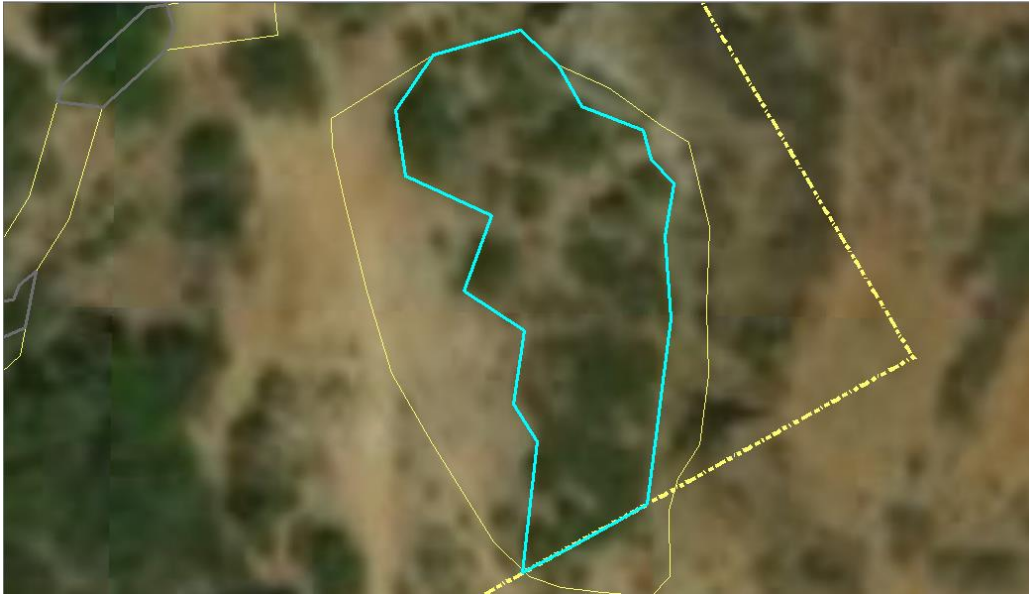
De la misma forma, es necesario emprender obras de conservación de suelo y agua; así como proyectos productivos que fomenten el uso y manejo adecuado de los recursos naturales y la participación activa de los habitantes de las comunidades.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Conjuntando el muestreo presencial de especies con el análisis de imágenes en ArcGIS 10.4, presentamos las áreas de vegetación afectadas en la construcción del camino y en la tepetatera siglo XX 1, tepetatera de la planta de beneficio y la tepetatera Noreste,

Se identificaron dieciocho áreas vegetales que serán afectadas como se muestra a continuación:

Tepetatera Rampa siglo XX 1



Área 2 en camino



Área 3 en camino



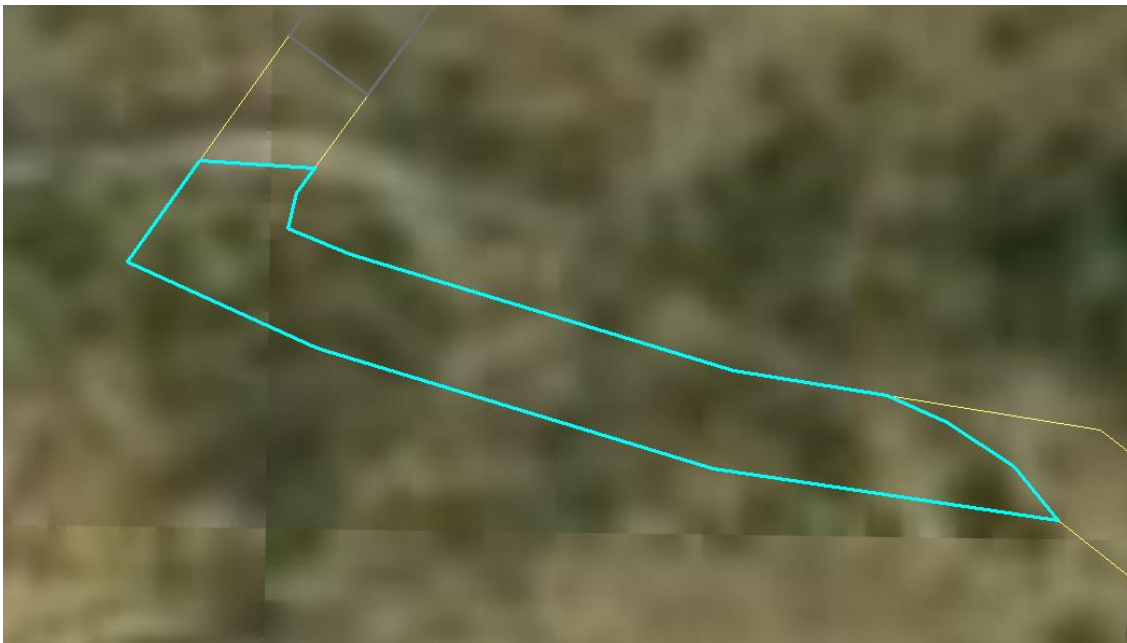
Área 4 en camino



Área 5 en camino



Área 6 en camino



Área 7 en camino



Área 8 en camino



Área 9 en camino



Área 10, camino



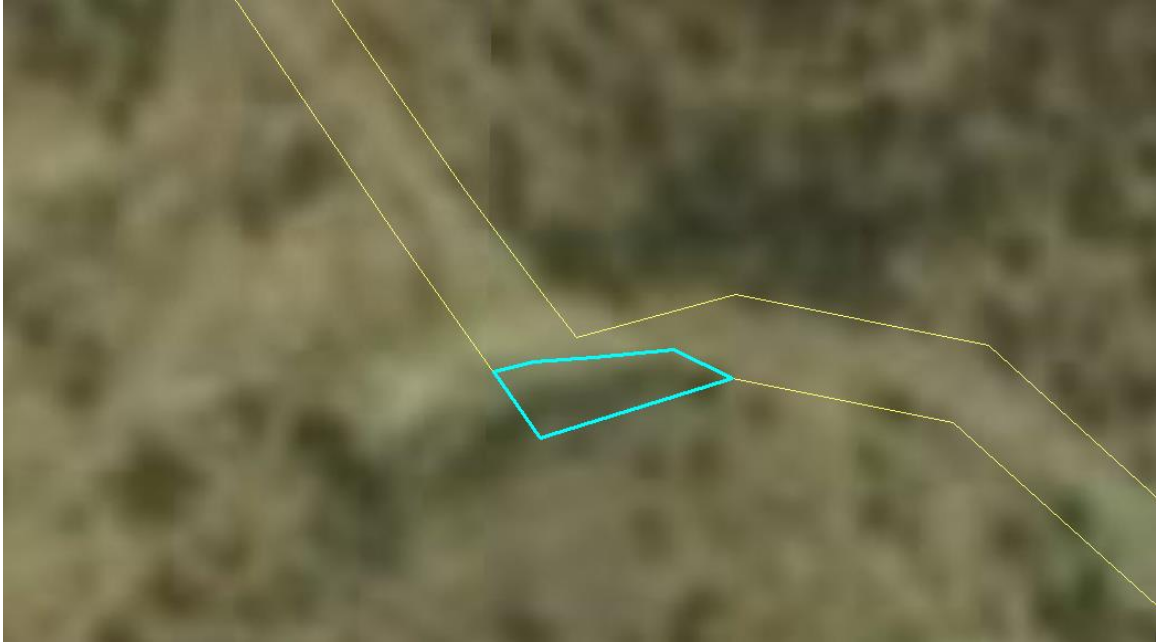
Área 11, camino



Área 12, camino



Área 13, camino



Área 14, camino



Área 15, camino



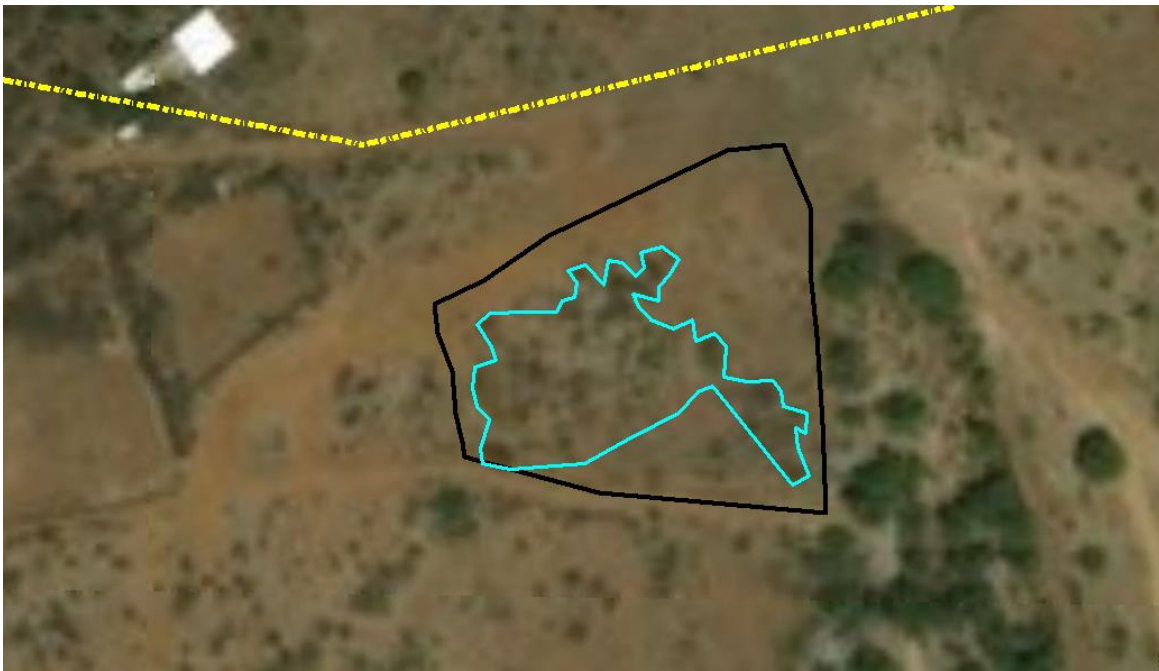
Área 16, camino



Área 17, Tepetatera Planta de beneficio



Área 18, Tepetatera Noreste



De lo anterior se obtiene la siguiente tabla resumen:

Num.	Area (m2)	Ubicacion	Xcent	YCent	Pirules	Huizaches	Fresno
1	1,425.55	Rampa Siglo XX 1	269868.60	2322459.21	9	12	
2	93.77	Camino	269811.18	2322486.51			1
3	41.36	Camino	269795.47	2322452.29	2		
4	154.45	Camino	269629.97	2322467.84	6		
5	143.31	Camino	269327.01	2322591.90	3	3	
6	345.89	Camino	269258.73	2322614.50	4	7	
7	104.47	Camino	269249.97	2322639.25	1	3	
8	70.39	Camino	269337.76	2322757.44	1	2	
9	40.88	Camino	269351.88	2322777.19		3	
10	683.08	Camino	269016.36	2323078.16		25	
11	202.09	Camino	268990.53	2323141.52	2	4	
12	109.95	Camino	269529.69	2322475.72	3		
13	58.40	Camino	269391.31	2322555.21		5	
14	46.58	Camino	269353.93	2322587.65		5	
15	63.52	Camino	269307.05	2322594.73		5	
16	54.91	Camino	269078.73	2323016.39		3	
17	5,175.36	Tepetatera Planta	269022.73	2323215.25	12	17	
18	1,388.81	Tepetatera Noreste	269903.48	2322920.34		29	

No obstante, po lo anterior, se tratará de respetar la vegetación original en las áreas donde sea posible realizarlo.

V.I. - Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.

V.1.1. Indicadores de Impacto.

Un indicador de impacto ambiental es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio. Para efectos de este estudio se considera a estos índices como cuantitativos y cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse por la realización de cada obra o actividad que implican el desarrollo del proyecto propuesto.

Donde destaca la preexistencia en el predio de forma general de infraestructura para el desarrollo de actividades mineras, como ya se ha expuesto en capítulos anteriores.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

Se elaboró un listado simple de las acciones del proyecto que se deberán de ejecutar, así como las obras propuestas propiamente para este proyecto y que se exponen en la siguiente tabla:

La etapa de rehabilitación de la Planta de Beneficio, Laboratorio de Ensaye y la Rampa Siglo XX, se agrupan en una sola acción ya son infraestructura preexistente que solo se mejorara para estar en condiciones de operar, sin que exista mayor obra para tal efecto.

Listado simple de obras y actividades:

ETAPAS	FASE	ACCIONES
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Contratación de Personal	Contratación de personal
	Acondicionamiento del sitio del Proyecto	Uso de vehículos, maquinaria y equipo
		Construcción, desmonte y despalme
		Habilitación de áreas de Tepetateras
		Rehabilitación de Planta de Beneficio, Laboratorio de Ensaye y Rampa Siglo XX
		Nivelación relleno y compactación
	Generación y manejo de residuos	
	Contratación de Personal	Contratación de Personal

ETAPAS	FASE	ACCIONES
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación	Planta de Beneficio Molienda, Flotación, Espesamiento y Filtración, Colas, Abastecimiento de Agua
		Laboratorio de Ensaye (Uso de Sustancias)
		Programa de Mantenimiento
		Movimiento de Materiales Pétreos (Camino – Planta – Tepetateras)
		Acciones de mitigación y compensación de impactos ambientales
		Generación y Manejo de Residuos
ETAPA DE ABANDONO	Término de Vida Útil	Ejecución del Proyecto de Regeneración y Restauración Ecológica
		PROGRAMA DE ABANDONO (CIERRE)

La etapa de Preparación del sitio y construcción se agrupan en una sola actividad ya que se desarrollarán las acciones simultáneamente, dada la naturaleza del proyecto propuesto para cada obra a desarrollar.

Los factores ambientales y sus componentes que podrán ser modificados, y que se considera para este proyecto se exponen en la siguiente tabla:

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
FÍSICO	Aire	Calidad del aire
		Visibilidad
		Confort Sonoro (ruido)
	Suelo	Características Físicas y Químicas del Suelo
		Procesos de Sedimentación - Erosión
	Hidrología Superficial	Modificación de escurrimientos superficiales y cuerpos de agua
Hidrología subterránea	Calidad del agua	

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE
	Geología y Geomorfología	Relieve
	Paisaje	Vistas escénicas
BIÓTICO	Flora	Abundancia y diversidad
		Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Fauna	Abundancia y diversidad
		Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
SOCIOECONÓMICO	Economía	Empleo Local
	Economía	Empleo Regional
	Calidad de Vida	Calidad y estilo de vida
	Calidad de Vida	Riesgos a la Salud Operacional

V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación.

Son varias las metodologías que se pueden seguir para la realización de estudios de impacto ambiental derivados de la realización de un proyecto. En el presente trabajo utilizamos parcialmente la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vítora (1995), con modificaciones para este proyecto en particular, en el cual se realizó una valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados.

A continuación, se expondrá a mayor detalle el marco metodológico utilizado en la identificación y evaluación de impactos.

ETAPA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la identificación de los impactos ambientales resultado de la realización del proyecto, es imprescindible el conocimiento del proyecto en su totalidad (desde selección del sitio hasta la etapa de operación y mantenimiento de la obra), un diagnóstico del estado actual del medio ambiente (físico-natural, biológico y socioeconómico) en donde se desarrollará el proyecto. En ésta se sigue un procedimiento paralelo, se analiza por una parte el proyecto y por otro su entorno, el cruce de ambos estudios nos proporciona la identificación de los impactos.

Las técnicas utilizadas en la identificación de impactos tomando en cuenta la participación del personal encargado de las áreas de Ambiental, Calidad, Seguridad e Higiene Industrial de la Empresa en mesas de trabajo y los asesores que elaboran el estudio de forma multidisciplinaria, son las siguientes:

Técnica de listado simple. -

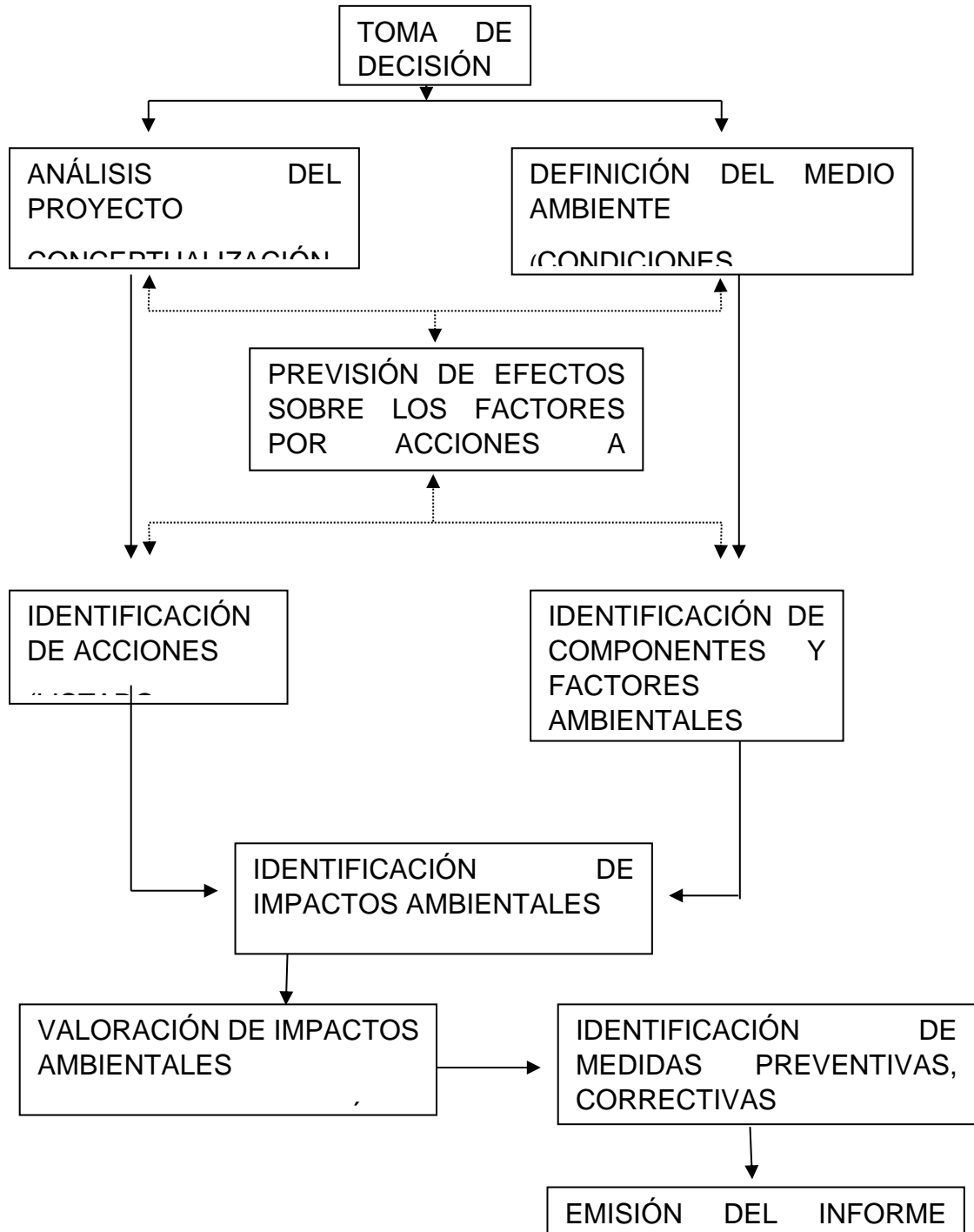
Las listas de verificación son método de identificación de impactos que pueden ser de varios tipos según incluyan la descripción de las acciones del proyecto con posible incidencia en los factores ambientales susceptibles de ser impactados.

Para desarrollar la tabla de las acciones del proyecto, se organizó en una estructura jerárquica en forma de árbol. El primer nivel (primera columna) corresponde a cada una de las etapas del proyecto (estudios preliminares, preparación, construcción y operación, entre otros). El segundo nivel (segunda columna), a las distintas fases que comprenden una etapa. En el tercer nivel (tercera columna) a las acciones causantes de impacto. Por último, se utilizó una cuarta columna para los factores ambientales susceptibles de ser impactados por cada una de las actividades del proyecto a llevar a cabo.

Para desarrollar la tabla de los factores ambientales, se procedió de una manera similar, considerando al medio ambiente como un sistema compuesto a su vez de tres subsistemas; el medio físico-natural, el biótico y el socioeconómico. Estos subsistemas constituyen el primer nivel (primera columna) en una estructura jerárquica en forma de árbol. El segundo nivel (segunda columna), lo constituyen los factores ambientales y, el tercer nivel (tercera columna) los componentes ambientales.

Por último, se utilizó una cuarta columna para enumerar las actividades del proyecto que pudieran incidir en cada uno de los factores ambientales.

ESQUEMA GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE UNA
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



Matriz de identificación de Impactos (relación causa-efecto).

A partir de esta fase comienza la valoración propiamente dicha, con la construcción de una matriz de impactos, la cual es del tipo causa - efecto. Esta consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas se ordenan o disponen los factores ambientales susceptibles de recibir impacto, y en las columnas las acciones causantes de impacto. Tanto en filas como en columnas se ordenan los factores y las acciones en forma de árbol. En cada celdilla se marcará con un sombreado si es que la acción (*j*) en cuestión es causa de impacto en el factor ambiental (*i*), en caso, de no existir relación causa - impacto, la celdilla queda en blanco. En esta matriz no se realiza ningún juicio acerca de los impactos, únicamente se señalan, es decir, sin hacer ningún juicio acerca de éstos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS.

La valoración del impacto ambiental, debe atender además del signo, al grado de manifestación cualitativa al que llamamos importancia. La importancia es un índice, mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como: carácter (signo), intensidad, temporalidad, extensión y reversibilidad.

Identificados tanto los impactos como los factores ambientales afectados se procede a realizar una valoración cualitativa para cada impacto. Este proceso definirá en mayor detalle las medidas preventivas y/o correctoras a emplear en el proyecto.

Obtención del valor de importancia.

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

La importancia del impacto, es un radio, mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos tipo cualitativo, y que fueron: carácter, intensidad, persistencia, extensión y reversibilidad. Cada impacto identificado se caracterizó

en función de los atributos antes mencionados cada uno con su propia escala ordinal, como a continuación se expone:

Signo.

El signo asignado a cada impacto nos refiere el carácter que toman las distintas acciones sobre los factores ambientales, pudiendo ser

Benéfico (+)

Perjudicial (-)

Intensidad.

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

Total (Valor 5)

Grande (Valor 4)

Moderado (Valor 2)

Mínimo (Valor 1)

Duración.

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

Menor de un año Temporal (Valor 1)

De uno a cinco años Prolongado (Valor 2)

Mayor de cinco años Permanente (Valor 4).

Extensión.

Hace referencia a la cantidad de valor afectado (volumen, superficie, longitud, etc.) en relación con el ámbito de referencia del proyecto.

Puntual: El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción, hasta los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares. (Valor 1).

Local: El efecto se presenta entre los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares y hasta en un radio de 1 km. (Valor 2).

Regional: El efecto se presenta entre los límites del sitio del proyecto y sus obras auxiliares y hasta más de 5 km de radio. (Valor 4).

Reversibilidad.

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

Reversible

Corto plazo (menor de 1 año)	(Valor 1)
Mediano plazo (de 1 a 5 años)	(Valor 2)
Largo plazo (mayor de 5 años)	(Valor 4)
No reversible	(Valor 5)

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

$$IM = \pm (Intensidad + 2(Duración) + Extensión + 2(Reversibilidad))$$

Los valores de importancia que se obtienen con el modelo propuesto, pueden tomar valores positivos o negativos, entre 0 y 27. Por último en esta fase del estudio se cambió la escala (estandarización) de la importancia del impacto a valores entre 0 y 1.

Dividiendo todos los valores de importancia por el máximo valor de importancia que es posible obtener para todos los impactos ambientales identificados.

$$I_{ij} = I_{ij} / 27$$

Los impactos adversos o negativos se clasificaron de acuerdo a lo siguiente: Los valores menores a 34% se consideraron como efectos despreciables o compatibles, aquellos impactos entre 34 y 75% como significativos y efectos críticos todos los impactos mayores de 75%. Por su parte todos los impactos positivos se consideran como efectos compatibles.

V.1.3.1. Criterios.

Los criterios de evaluación de impacto ambiental para efectos de este proyecto consisten en:

- Signo
- Intensidad
- Duración
- Extensión
- Reversibilidad

Los cuales se describen en los apartados anteriores.

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

A continuación, se presenta una lista de metodologías de evaluación de impacto ambiental comúnmente utilizadas en las evaluaciones de proyectos, y que tienen similitud con la metodología utilizada en este estudio.

Sistemas de Red y Gráficos. -

- Matrices de interacción causa – efecto (Leopold y de Cribado).
- CNYRPAB
- Bereano
- Sonrensen
- Guías metodológicas del MOPU
- Banco mundial.

Sistemas de valoración de impactos. -

- Clasificación de Dickens.
- Clasificación de Esteban Bolea.

Sistemas cartográficos

- Superposición de capas de información (transparentes)
- MC Harg
- Tricart
- Falque

Métodos basados en parámetros, índices e integración de la evaluación.

- Holmes
- Universidad de Georgia
- Hill-Scheckter
- Fisher-Davies

Métodos cuantitativos.

- Método del Instituto de Battelle-Columbus.
- Método de Domingo Gómez Orea.

Justificación de la Metodología Seleccionada

En el presente trabajo utilizamos parcialmente la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vítora (1995), con modificaciones para este proyecto en particular, en el cual se realizó una valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados, con el apoyo de matrices de tipo causa – efecto.

Se consideró el grado de interacción de las acciones del proyecto y los componentes de los factores ambientales analizados para efectos de este estudio, y la naturaleza del predio, con infraestructura preexistente en el terreno para la actividad minera y la naturaleza del proyecto.

El nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado se considera adecuado, ya que permite identificar las acciones que generarán impactos ambientales y permite proponer puntualmente a partir de esta identificación las acciones de mitigación y compensación de impactos ambientales.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES DEL PROYECTO. -

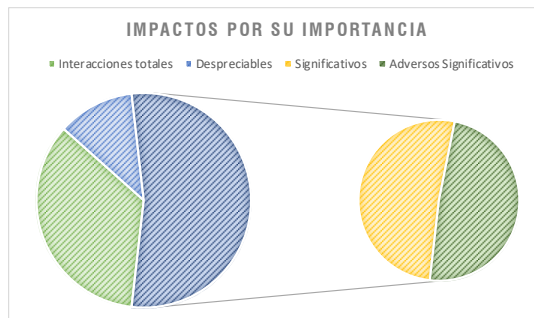
Matriz de Identificación de Impactos Ambientales														
REHABILITACIÓN Y OPERACIÓN DE LA COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES														
SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE	ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ETAPA DE ABANDONO		
			NOCIÓN	FASE										
				Contratación de Personal	Construcción de camino, desmonte y despalme	Habilitación de áreas de tepetateras	Acciones de Rehabilitación de Areas existentes, Rampa Siglo XX, Planta de Beneficio, Laboratorio de Ensaye	Nivelación, Relleno y Compactación	Contratación de Personal	Planta de Beneficio (Molienda, Flotación, Espesamiento y Filtraciones, Colas, Abastecimiento de Agua)	Extracción y Explotación de Minerales en MINA	Laboratorio de Ensaye (Uso de Sustancias)	Disposición final de materiales no aprovechables	Programa de Mantenimiento
FISICO-NATURAL	AIRE	Calidad		*	*	*			*					*
		Visibilidad		*	*				*					*
		Confort sonoro							*					
	SUELO	Características físicas y químicas		*	*	*	*		*	*	*	*		*
		P. sedimentación -erosión		*	*				*	*	*	*		*
	PAISAJE	Vistas escénicas		*	*	*	*		*	*	*	*		*
	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	Modificación de cause natural de escurrimientos superficiales		*						*		*		
HIDROLOGIA SUBTERRÁNEA	Calidad del agua								*				*	
Geología y Geomorfología	Relieve		*						*					
BIOLÓGICO	FLORA Y FAUNA	Abundancia		*	*				*					*
		Diversidad												*
		Especies con estatus NOM-059												
SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA	Economía local (empleo)	*					*						
		Economía regional	*					*						
	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Calidad y Estilo de Vida	*				*	*	*				*	*
		Generación de Residuos		*	*	*	*	*	*	*				
		Riesgos a la Salud Operacional				*			*	*	*	*	*	*

Evaluación de Impactos Ambientales detectados para el Proyecto:

Por etapa evaluada para facilitar la lectura de la misma:

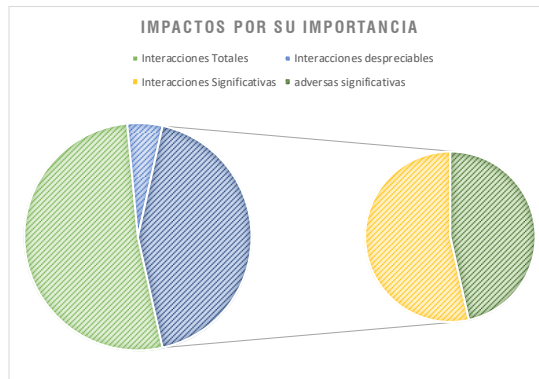
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

COMPañÍA MINERA LAS TORRES S.A. de C.V.																	
TABLA MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																	
ETAPA	ACCIONES	FACTOR	COMPONENTE AMBIENTAL	# DE FICHA	SIGNO	INTENSIDAD	DURACIÓN	EXTENCIÓN	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA RELATIVA	IMPORTANCIA RELATIVA EN %	JUICIO	Interacciones totales	Despreciables	Significativos	Adversos Significativos
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Contratación de personal	Economía	Economía Local	1	1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	1		1	
	Contratación de personal	Economía	Economía Regional	1	1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	2		2	
	Contratación de personal	Calidad de Vida	Calidad y Estilo de Vida	1	1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	3		3	
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Aire	Calidad del Aire	2	-1	1	1	1	2	8	0.2962963	29.6296296	Despreciable	4	1		1
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Aire	Visibilidad	2	-1	2	1	1	2	9	0.33333333	33.3333333	Despreciable	5	2		1
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Suelo	Características Físicas y Químicas	3	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	6		4	3
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Suelo	P. de Sedimentación - Erosión	3	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	7		5	4
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Paisaje	Vistas escenicas	3	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	8		6	5
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Hidrología superficial	Modificación del cauce natural de escurrimientos superficiales	4	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	9		7	6
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Geología y Geomorfología	Relieve	4	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	10		8	7
	Construcción de camino, desmonte y despalme	Flora y Fauna	Abundancia	5	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	11		9	8
	Habilitación de tepetateras	Aire	Calidad del aire	6	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	12		10	9
	Habilitación de tepetateras	Aire	Visibilidad	6	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	13		11	10
	Habilitación de tepetateras	Suelo	Características Físicas y Químicas	7	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	14		12	11
	Habilitación de tepetateras	Suelo	P. de Sedimentación - Erosión	7	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	15		13	12
	Habilitación de tepetateras	Paisaje	Vistas escenicas	7	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	16		14	13
	Habilitación de tepetateras	Flora y Fauna	Abundancia	8	-1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	17		15	14
	Acciones de rehabilitación de Planta de Beneficio, Laboratorio de Ensaye, Rampa Siglo XX	Aire	Calidad del aire	9	-1	1	1	1	2	8	0.2962963	29.6296296	Despreciable	18	3		15
		Suelo	Características Físicas y Químicas	10	-1	1	1	1	2	8	0.2962963	29.6296296	Despreciable	19	4		16
		Paisaje	Vistas escenicas	10	-1	1	1	1	2	8	0.2962963	29.6296296	Despreciable	20	5		17
		Actividades Productivas	Riesgos a la Salud Operacional	10	-1	1	1	1	2	8	0.2962963	29.6296296	Despreciable	21	6		18
	Nivelación, Relleno y Compactación	Suelo	Características Físicas y Químicas	11	1	1	1	1	1	6	0.22222222	22.2222222	Despreciable	22	7		
		Paisaje	Vistas escenicas	11	1	1	1	1	1	6	0.22222222	22.2222222	Despreciable	23	8		
		Actividades Productivas	Calidad y Estilo de Vida	12	1	1	1	1	5	14	0.51851852	51.8518519	Significativo	24		19	
													24	8	19	18	



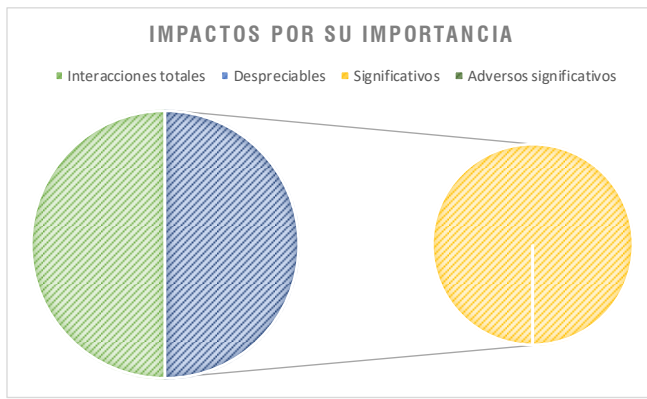
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES S.A. de C.V.																		
TABLA MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																		
ETAPA	ACCIONES	FACTOR	COMPONENTE AMBIENTAL	# DE FICHA	SIGNO	INTENSIDAD	DURACIÓN	EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPOR TANCIA RELATIVA	IMPOR TANCIA RELATIVA EN %	JUICIO	Interacciones Totales	Interacciones despreciables	Interacciones Significativas	adversas significativas	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Contratación de personal	Economía	Economía Local	13	1	1	1	4	5	17	0.63	62.96	Significativo	25		1		
		Economía	Economía Regional	13	1	1	1	4	5	17	0.63	62.96	Significativo	26		2		
		Actividades Productivas	Calidad y Estilo de Vida	13	1	1	1	4	5	17	0.63	62.96	Significativo	27		3		
	Planta de Beneficio (Molienda, Flotación, Espesamiento y Filtraciones, Espesamiento de Colas, Abastecimiento de Agua)	Aire	Calidad del aire	14	-1	1	1	1	1	1	6	0.222	22.22	Despreciable	28	1		
		Aire	Visibilidad	14	-1	1	1	1	1	1	6	0.222	22.22	Despreciable	29	2		
		Aire	Confort sonoro (ruido)	14	-1	1	1	1	1	1	6	0.222	22.22	Despreciable	30	3		
		Suelo	Características Físicas y Químicas	14	-1	1	1	1	1	1	6	0.222	22.22	Despreciable	31	4		
		Suelo	P. de Sedimentación Erosión	14	-1	1	1	1	1	1	6	0.222	22.22	Despreciable	32	5		
		Paisaje	Vistas escénicas	15	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	33		4	1
		Calidad de Vida	Calidad y Estilo de Vida	15	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	34		5	2
		Calidad de Vida	Riesgos a la Salud Operacional	15	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	35		6	3
		Explotación de Minerales	Suelo	Características Físicas y Químicas	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	36		7
	Suelo		P. de Sedimentación Erosión	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	37		8	5
	Paisaje		Vistas escénicas	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	38		9	6
	Hidrología superficial		Escurremientos superficiales	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	39		10	7
	Hidrología subterránea		Flujo subterráneo	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	40		11	8
	Geología y Geomorfología		hundimientos, depresiones, relieve	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	41		12	9
	Flora y Fauna		Abundancia	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	42		13	10
	Actividades Productivas		Riesgos a la Salud Operacional	16	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	43		14	11
	Laboratorio de ensaye		Actividades Productivas	Generación de Residuos	17	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	44		15
		Calidad de Vida	Riesgos a la Salud Operacional	17	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	45		16	13
	Disposición de Materiales No Aprovechados	Suelo	Características Físicas y Químicas	18	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	46		17	14
		Suelo	P. de Sedimentación Erosión	18	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	47		18	15
		Paisaje	Vistas escénicas	18	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	48		19	16
	Programa de Mantenimiento	Suelo	Características Físicas y Químicas	19	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	49		20	17
		Suelo	P. de Sedimentación Erosión	19	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	50		21	18
		Paisaje	Vistas escénicas	19	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	51		22	19
	Actividades Productivas	Generación de Residuos	19	-1	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	52		23	20	
														52	5	23	20	



ETAPA DE ABANDONO

COMPAÑÍA MINERA LAS TORRES S.A. de C.V.																	
TABLA MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																	
ETAPA	ACCIONES	FACTOR	COMPONENTE AMBIENTAL	# DE FICHA	SIGNO	INTENSIDAD	DURACIÓN	EXTENCIÓN	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA RELATIVA	IMPORTANCIA RELATIVA EN %	JUICIO	Interacciones totales	Despreciables	Significativos	Adversos significativos
ETAPA DE ABANDONO	Programa de Abandono	Economía	Economía Local	19	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	1	0		
		Economía	Economía Regional	19	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	2	0		
	Ejecución del Proyecto de Regeneración y Restauración Ecológica	Aire	Calidad del aire	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	3	0		
		Aire	Visibilidad	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	4	0		
		Suelo	Características Físicas y Químicas	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	5	0		
		Suelo	P. de Sedimentación - Erosión	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	6	0		
		Paisaje	Vistas escénicas	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	7	0		
		Hidrología superficial	Escurrimientos Superficiales	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	8	0		
		Flora y Fauna	Abundancia	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	9	0		
		Flora y Fauna	Diversidad	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	10	0		
		Calidad de Vida	Calidad y Estilo de Vida	20	1	1	1	1	5	14	0.519	51.85	Significativo	11	0		
													11	0	11	0	



En la siguiente gráfica se observan los impactos ambientales evaluados por etapa y por su nivel de importancia, de los cuales se discutirán en fichas descriptivas los impactos adversos significativos identificados y evaluados y que serán los que recibirán la atención del evaluador y de la empresa, para prevenir, mitigar y compensar los impactos citados, resumidos en el siguiente capítulo por factor afectado y visto de forma integral, para las obras y como un predio en su conjunto.

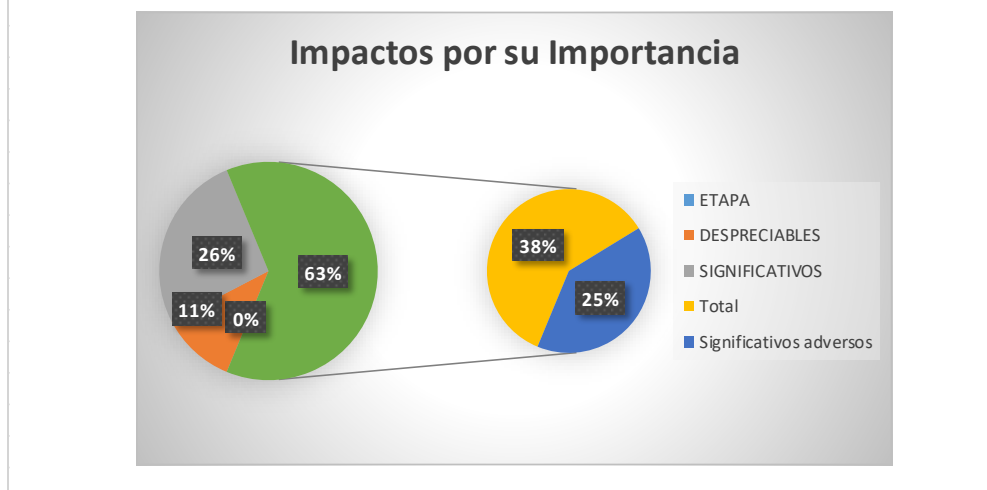
Fueron evaluados 8 impactos despreciables y 19 significativos en la etapa de preparación del sitio y construcción, en su mayoría impactos adversos significativos, 18 en total, considerando su permanencia a lo largo de la vida útil del proyecto.

Se evaluaron 5 impactos despreciables y 23 significativos en la etapa de operación y mantenimiento. En su mayoría impactos significativos debido a la generación de empleo, y a la importante contribución a la calidad de vida de las personas que habitan en el área de influencia a este sitio, con la implementación de acciones de mitigación y compensación de los impactos ocasionados; 20 interacciones como adversos significativos se califican así debido a su permanencia, sin embargo, se cuenta con la normatividad aplicable en la materia para dar cumplimiento a la normatividad aplicable en cada caso y atender los requerimientos necesarios.

En la etapa de abandono se detectaron 11 impactos significativos benéficos en su mayoría, debido a que las acciones estarán encaminadas a la restauración ecológica integral del predio, siendo esta una política importante de la Compañía Minera Las Torres, quien se ha preocupado por contar con un vivero para producción de planta, un Planta de Tratamiento de Agua Residual doméstica, para su reutilización, y la contratación de personal especializado en el rubro Ambiental, que de sentido a cada una de las acciones a desarrollar.

En total se identificaron y evaluaron 66 sesenta y seis impactos (interacciones).

ETAPA	DESPRECIABLES	SIGNIFICATIVOS	Total	Significativos adversos
Preparación del Sitio y Construcción	8	19	27	18
Operación y Mantenimiento	5	23	28	20
Abandono	0	11	11	0
			66	38



En el siguiente capítulo se señalan las acciones de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales a llevar a cabo de forma integral, es decir, que previenen, mitigan y compensan los impactos ambientales adversos.

Etapa de Preparación del Sitio y Construcción:

Ficha descriptiva número 1.

Factor Ambiental:	Economía y Actividades Productivas
Componente:	Economía Local y Regional, Calidad y Estilo de Vida
Acciones del Proyecto:	Contratación de Personal
Descripción:	La actividad de la empresa en este predio reactivara la generación de empleo en la zona de influencia y regionalmente, no teniendo un número determinado de empleados a contratar, sin embargo, debido a los diferentes procesos a realizar se espera un número considerable de beneficiados por esta actividad, tanto de mano de obra especializada como de obreros, constituyéndose además en un beneficio a la Calidad de Vida de los participantes de ésta, calificándose de la siguiente forma:
Carácter:	Benéfico
Intensidad:	Moderado
Duración:	Temporal
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	No aplica para impactos benéficos

Ficha descriptiva número 2.

Factor Ambiental:	Aire
Componente:	Calidad del Aire y Visibilidad
Acciones del Proyecto:	Construcción de camino (desmonte y despalme)
Descripción:	Durante la construcción del camino se generarán impactos a la calidad del aire y a la visibilidad por la emisión de gases de combustión de la maquinaria pesada y vehículos que participarán en las actividades, así como por la emisión de polvos, dichas acciones se califican como un impacto adverso y que deberá de atenderse de acuerdo a la normatividad aplicable, y se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Temporal
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	Se deberán utilizar vehículos que funcionen en óptimas condiciones operativas y que utilicen aditamentos para minimizar las emisiones a la atmosfera, deberán de estar debidamente verificados y se deberán de realizar riegos periódicos en la zonas donde se realicen movimientos de materiales, para evitar la emisión de polvos.

Ficha descriptiva número 3.

Factor Ambiental:	Suelo
Componente:	Características físicas y químicas del suelo y procesos de sedimentación - erosión
Acciones del Proyecto:	Construcción del camino, desmonte y despalme
Descripción:	<p>Para la Construcción de camino necesario para evitar afectar a los asentamientos humanos que se observa en la Localidad de Cedros, se eligió un trayecto que permite lograr éste objetivo y que, además, considera la existencia de una brecha con tres metros de ancho en promedio, lo que permite que la afectación a la flora existente se disminuya. El camino será de terracería y considera la ampliación a 6 seis metros donde se realizará el desmonte de vegetación existente en el trazo, que resulta mínima de acuerdo al trayecto que podrá observar en los planos anexos a este estudio con una superficie de 9,968.52 m² y en las imágenes que se anexan a este, donde se aprecia la mayor parte desprovista de vegetación, y en aquellas áreas donde existe cobertura vegetal resulta que no se aprecia una vegetación natural que conforme una comunidad vegetal como un ecosistema sostenible, si no, un distribución en manchones de plantas nativas representadas por huizaches, tepozán, uña de gato, cazahuate, nopal, guajillo, en una densidad poblacional baja, y que se mezcla con vegetación inducida de pirúl, eucaliptos, cedros, principalmente, sin embargo al quedar el suelo desprovisto de vegetación se propiciara la erosión del mismo por los diferentes factores como lo son el agua y el viento, principalmente, por lo que se califica de la siguiente forma:</p>
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado

Duración:	Permanente
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	No aplica para impactos benéficos

Ficha descriptiva número 4.

Factor Ambiental:	Hidrología Superficial y Geología y Geomorfología
Componente:	Modificación del cauce de escurrimientos superficiales y Relieve
Acciones del Proyecto:	Construcción del camino, desmote y despalme
Descripción:	Para la Construcción de camino necesario para evitar afectar a los asentamientos humanos que se observa en la Localidad de Cedros, se eligió un trayecto que permite lograr éste objetivo y que, además, considera la existencia de una brecha con tres metros de ancho en promedio, el trazo cruza tres intersecciones con arroyos que se forman dado el relieve natural del sitio y su topografía, en cada una de estas intersecciones se colocará obra hidráulica con alcantarillas que permitan el flujo de los escurrimientos superficiales en época de lluvia, siendo esto un impacto que se considera adverso y requiere de su aprobación, cabe señalar que dichas obras permiten que el relieve y la topografía del área no se modifique, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente

Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	La medida de compensación consiste en la colocación de alcantarillas que permitan el flujo natural de los escurrimientos superficiales, tantos como sean necesarios y obras complementarias para su adecuada habilitación.

Ficha descriptiva número 5.

Factor Ambiental:	Flora y Fauna
Componente:	Abundancia
Acciones del Proyecto:	Construcción del camino, desmonte y despalme
Descripción:	Debido a que la presencia de flora y fauna son un factor muy relevante dadas las actividades a desarrollar se prevé que, para la construcción de camino, se eligió un trayecto que considera la existencia de una brecha con tres metros de ancho en promedio, lo que permite que la afectación a la flora existente se disminuya. El camino será de terracería y considera la ampliación a 6 seis metros donde se realizará el desmonte de vegetación existente en el trazo, que resulta mínima de acuerdo al trayecto que podrá observar en los planos anexos a este estudio y en las imágenes que se anexan a este, donde se aprecia la mayor parte desprovista de vegetación, y en aquellas áreas donde existe cobertura vegetal resulta que no se aprecia una vegetación natural que conforme una comunidad vegetal como un ecosistema sostenible, si no, un distribución en manchones de plantas nativas representadas por huizaches, tepozán, uña de gato, cazahuate, nopal, guajillo, en una densidad poblacional baja, y que se mezcla con vegetación inducida de pirúl, eucaliptos, cedros,

	principalmente, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	Se prevé colocar planta a lo largo el trayecto del camino en donde sus condiciones lo permitan a fin de compensar el impacto a la abundancia de especies, que beneficiara a la fauna local, y beneficiara la erosión de suelo. Dicha reforestación se proyecta en línea a los largo del trayecto del camino y en ambos costados perimetrales al trayecto, con una separación entre plantas de 3 metros y utilizando planta nativa o ampliamente adaptable a la zona

Ficha descriptiva número 6.

Factor Ambiental:	Aire
Componente:	Calidad del aire y Visibilidad
Acciones del Proyecto:	Habilitación de áreas para tepetateras
Descripción:	Para llevar a cabo la actividad se requiere de designar áreas donde se colocaran aquellos materiales explorados, de donde se extrae el mineral en la Planta de Beneficio, éstas áreas se denominan tepetateras, se prevé ocupar 4 cuatro áreas, las cuales fueron elegidas considerando su ubicación, esto implicará el transporte continuo hacia estas áreas a descargar el material y dentro de estas a su colocación para aprovechar al máximo la superficie de

	almacenamiento, esto implica el uso de vehículos de transporte (tovas y góndolas) que en su funcionamiento generaran emisiones a la atmosfera y por su uso, levantamiento de materiales finos (polvos), lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	Se prevé utilizar vehículos que estén debidamente verificados y que operen en óptimas condiciones, que además es necesario para una mayor eficiencia operativa en este tipo de actividad, y además, se realizarían riegos periódicos cuando se considere necesario, las tepetateras estarán delimitadas perimetralmente, lo que dará un mayor control sobre este impacto adverso.

Ficha descriptiva número 7.

Factor Ambiental:	Suelo y Paisaje
Componente:	Características Físicas y Químicas del Suelo y Procesos de Sedimentación – Erosión y Vistas Escénicas
Acciones del Proyecto:	Habilitación de áreas para tepetateras
Descripción:	Para llevar a cabo la actividad se requiere de designar áreas donde se colocaran aquellos materiales explorados, de donde se extrae el mineral en la Planta de Beneficio, estas áreas se

	denominan tepetateras, se prevé ocupar 4 cuatro áreas con una superficie total de 26, 013.12 m² , las cuales fueron elegidas considerando su ubicación, esto implicará el cambio de uso de suelo de dichas áreas, y alterando los componentes citados, esta acción es permanente durante la vida útil del proyecto, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	Se prevé colocar planta en el perímetro en donde sus condiciones lo permitan a fin de compensar el impacto a la abundancia de especies, lo que beneficiara a la fauna local. Dicha reforestación se proyecta al tres bolillo colocado en forma perimetral, con una separación entre plantas de 3 metros y utilizando planta nativa o ampliamente adaptable a la zona, lo que además beneficia la perdida de suelo hacia otras áreas

Ficha descriptiva número 8.

Factor Ambiental:	Flora y Fauna
Componente:	Abundancia
Acciones del Proyecto:	Habilitación de áreas para tepetateras
Descripción:	Para llevar a cabo la actividad se requiere de designar áreas donde se colocaran aquellos materiales explorados, de donde se extrae el mineral en la Planta de Beneficio, estas áreas se denominan tepetateras, se prevé ocupar 4 cuatro

	áreas con una superficie total de 26, 013.12 m² , las cuales fueron elegidas considerando su ubicación, esto implicará el cambio de uso de suelo de dichas áreas, y alterando los componentes citados, esta acción es permanente durante la vida útil del proyecto, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	Se prevé colocar planta en el perímetro en donde sus condiciones lo permitan a fin de compensar el impacto a la abundancia de especies, lo que beneficiara a la fauna local. Dicha reforestación se proyecta al tres bolillo colocado en forma perimetral, con una separación entre plantas de 3 metros y utilizando planta nativa o ampliamente adaptable a la zona, lo que además beneficia la perdida de suelo hacia otras áreas

Ficha descriptiva número 9.

Factor Ambiental:	Aire
Componente:	Calidad del aire
Acciones del Proyecto:	Acciones de rehabilitación de la Planta de Beneficio, Laboratorio de Ensaye y Rampa Siglo XX
Descripción:	Para llevar a cabo la actividad se requiere de rehabilitar áreas que se han deteriorado con las inclemencias del tiempo, ya que la infraestructura existente data del año de 1975.,

	dichas acciones requieren de movilidad de vehículos de transporte de carga pesada y de personal, generando emisión de gases de combustión y de partículas finas en las áreas por donde se transite, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Temporal
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Reversible corto plazo
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	Se deberán utilizar vehículos que funcionen en óptimas condiciones operativas y que utilicen aditamentos para minimizar las emisiones a la atmosfera, deberán de estar debidamente verificados y se deberán de realizar riegos periódicos en la zonas donde se realicen movimientos de materiales (camino y áreas), para evitar la emisión de polvos o bien minimizarlos.

Fichas descriptivas número 10.

Factor Ambiental:	Suelo, Paisaje y Actividades productivas
Componente:	Características físicas y químicas del suelo, Vistas escénicas, y Riesgos a la Salud Operacional
Acciones del Proyecto:	Acciones de rehabilitación de la Planta de Beneficio, Laboratorio de Ensaye y Rampa Siglo XX
Descripción:	Se prevé un plazo promedio de 6 meses para habilitar las áreas de trabajo de la compañía Minera Las Torres, que se han deteriorado con las inclemencias del tiempo, ya que la

	<p>infraestructura existente data del año de 1975., dichas acciones requieren de sustitución de aplanados de paredes, pintura acrílica, sustitución de cables eléctricos, de focos, de vidrios en ventanas rotas, y de colocación de mezclas de concreto donde se requiera de sellar, la Planta de Beneficio ocupa una superficie de 29,294.20 m² y dentro de esta superficie se ubica el Laboratorio de Ensaye, y la Rampa Siglo XX se ubica en el acceso a Mina, en la cual solo se rehabilitara la Caseta de Acceso, colocando malla ciclónica en una parte de del área con una cadena de concreto y sobre esta la malla, y dentro una base de concreto para equipo del sistema de Ventilación de la Mina, la superficie que ocupa el acceso es de 3,655.17 m², sin embargo, en caso de una inadecuada disposición de los residuos materiales a desechar se pueden afectar los componentes citados, por lo que se califica de la siguiente forma:</p>
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Temporal
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Reversible corto plazo
Juicio:	Despreciable
Medida de compensación:	<p>Todos los materiales considerados como residuos se clasificarán por su tipo o naturaleza, llevando un control de los mismos para su adecuada disposición final, procurando enviarlos con un prestador de servicios de transporte debidamente autorizado y llevando registro de tales envíos de residuos.</p> <p>Los empleados que participen en las acciones que se señalan deberán contar con su Servicio</p>

	Médico Vigente para asegurar y salvaguardar su integridad.
--	--

Ficha descriptiva número 11.

Factor Ambiental:	Suelo y Paisaje
Componente:	Características físicas y químicas del suelo, y Vistas escénicas
Acciones del Proyecto:	Nivelación, Relleno y Compactación
Descripción:	Debido a que la naturaleza de las acciones que se evalúan, que implican materiales constructivos para las acciones a llevar a cabo en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, se prevé que se reutilicen en el sitio, donde así se requiera dichos materiales residuales de cada acción a desarrollar, rellenando, nivelando y compactando los mismos para su uso en el trazo del camino, tepetateras, lo que se considera bastante viable ya que son materiales libres de contaminantes y se puede utilizar de forma adecuada, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Temporal
Extensión:	Puntual
Reversibilidad:	Reversible corto plazo
Juicio:	Despreciable
Medida de compensación:	Todos los materiales considerados como residuos reutilizables, por su naturaleza, se utilizarán donde no se obstaculice cauces naturales de escurrimientos y se aprovecharán en las mismas acciones de rehabilitación y

	habilitación de áreas para el desempeño de las actividades aquí evaluadas.
--	--

Ficha descriptiva número 12.

Factor Ambiental:	Actividades Productivas
Componente:	Calidad y Estilo de Vida
Acciones del Proyecto:	Nivelación, Relleno y Compactación
Descripción:	El manejo Integral de Residuos es un tema que ha cobrado fuerza con la aplicación de normatividad que vigila y atiende el manejo adecuado de éstos, siendo muy relevante que la Compañía Minera Las Torres, clasifique sus residuos con base en su naturaleza de las acciones que se evalúan, que implican materiales constructivos para las acciones a llevar a cabo en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, proyectando su reutilización en el sitio, donde así se requiera dichos materiales residuales de cada acción a desarrollar, rellenando, nivelando y compactando los mismos para su uso en el trazo del camino, tepetateras, lo que se considera bastante viable ya que son materiales libres de contaminantes y se puede utilizar de forma adecuada, llevando un orden y permitiendo que las áreas con las cuales se trabaja se lleven hacia obras bien planeadas que reflejen un impacto a la Calidad de Vida de las personas que día a día coexisten en ese sitio y fomentando el embellecimiento del paisaje, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Benéfica
Intensidad:	Moderado
Duración:	Temporal
Extensión:	Puntual

Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo.
Medida de compensación:	No aplica para impactos benéficos.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

Ficha descriptiva número 13.

Factor Ambiental:	Economía y Actividades Productivas
Componente:	Economía Local, economía Regional, Calidad y Estilo de Vida
Acciones del Proyecto:	Contratación de personal
Descripción:	La Planta de Beneficio de la Compañía Minera Las Torres inicio actividades en el año de 1975, y se pondrá en actividades en la fecha que la Secretaría lo apruebe, en esta se cuenta con los equipos de molienda, flotación, y en general al proceso al que se someten los materiales extraídos de la mina para extraer .los materiales deseados, dicho proceso es planeado y organizado por áreas donde participan personal calificado y no calificado que se verán beneficiados por el empleo que se tiene y mejorando sus condiciones de vida y la de sus familias, son aproximadamente 280 empleos en dicha planta, más los indirectos , por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Benéfica
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Regional
Reversibilidad:	Irreversible

Juicio:	Significativo.
Medida de compensación:	No aplica para impactos benéficos.

Ficha descriptiva número 14.

Factor Ambiental:	Aire, y Suelo
Componente:	Calidad del aire, visibilidad, confort sonoro, Características Físicas y Químicas del suelo, y Procesos de Sedimentación Erosión
Acciones del Proyecto:	Planta de Beneficio (Molienda, Flotación, Espesamiento, Espesamiento de Colas, Abastecimiento de Agua)
Descripción:	La Planta de Beneficio de la Compañía Minera Las Torres inicio actividades en el año de 1975, en esta se cuenta con los equipos de molienda, flotación, y en general al proceso al que se someten los materiales extraídos de la mina para extraer .los materiales deseados, los volúmenes a manejar serán del orden de las 100 a las 600 toneladas, materiales que entraran a proceso de extracción de mineral y que implica un movimiento diario de tolvas o góndolas de diferentes capacidades, y donde los materiales se dispondrán en las áreas de almacenamiento, dicha actividad se califica como adversa para los componentes señalados sobre todo porque es una acción diaria y que deberá ejecutarse en estricto apego evitar la afectación a los componentes citados por algún inadecuado manejo , por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Mínimo
Duración:	Temporal
Extensión:	Local

Reversibilidad:	Reversible corto plazo
Juicio:	Despreciable
Medida de compensación:	La empresa cuenta con un Programa de Seguridad y Medio Ambiente que regula el flujo vehicular y que tiene la finalidad de evitar este tipo de inadecuados manejos a los materiales aprovechados, así como a los que se generarán como a los residuos del proceso de Producción.

Ficha descriptiva número 15.

Factor Ambiental:	Paisaje, y Calidad de Vida
Componente:	Vistas escénicas, Calidad y Estilo de Vida y Riesgos a la Salud Operacional
Acciones del Proyecto:	Planta de Beneficio (Molienda, Flotación, Espesamiento, Espesamiento de Colas, Abastecimiento de Agua)
Descripción:	La Planta de Beneficio de la Compañía Minera Las Torres inicio actividades en el año de 1975, en esta se cuenta con los equipos de molienda, flotación, y en general al proceso al que se someten los materiales extraídos de la mina para extraer .los materiales deseados, los volúmenes a manejar serán del orden de las 100 a las 600 toneladas, materiales que entraran a proceso de extracción de mineral y que implica un movimiento diario de tolvas o góndolas de diferentes capacidades, y donde los materiales se dispondrán en las áreas de almacenamiento, dicha actividad se califica como adversa para los componentes señalados sobre todo porque es una acción diaria y que deberá ejecutarse en estricto apego evitar la afectación a los componentes citados por algún inadecuado manejo , por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso

Intensidad:	Mínimo
Duración:	Permanente
Extensión:	Local
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	La empresa cuenta con un Programa de Seguridad y Medio Ambiente que regula el flujo vehicular y que tiene la finalidad de evitar este tipo de inadecuados manejos a los materiales aprovechados, así como a los que se generarán como a los residuos del proceso de Producción. Siendo el factor humano de mucha importancia para la empresa se tiene especial cuidado en los posibles Riesgos a la Salud Operacional, proporcionando seguro de vida y con las acciones de buenas prácticas laborales, contribuyendo al mejora de la Calidad de Vida en el sitio de trabajo.

Ficha descriptiva número16.-

Factor Ambiental:	Suelo, Paisaje, Hidrología Superficial y Subterránea, Geología y Geomorfología, Flora y Fauna y Calidad de Vida
Componente:	Características Físicas y Química del Suelo. P. de Sedimentación – Erosión, Vistas escénicas, Relieve, Hundimientos, Abundancia, Calidad y Estilo de Vida y Riesgos a la Salud Operacional
Acciones del Proyecto:	Explotación del Mineral
Descripción:	El proceso de explotación que utiliza la Compañía Minera Las Torres es denominado “de corte y relleno, considerando las dimensiones y el tipo de yacimiento” , para aflojar el material utilizará explosivos, aplicados

	<p>con la ingeniería adecuada para únicamente cumplir con el objetivo de aflojar el material, por lo que dichas acciones se califica como adversa para los componentes señalados sobre todo porque es una acción diaria y que deberá ejecutarse en estricto apego evitar la afectación a los componentes citados por algún inadecuado manejo, por un simple error humano, que se considera muy importante dado su efecto secundario hacía la alteración de dicho comoponentes, por lo que se califica de la siguiente forma:</p>
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Mínimo
Duración:	Permanente
Extensión:	Local
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	<p>La empresa para iniciar su proceso de extracción con el método de corte y relleno prepara bloques, donde realiza una preparación de la extracción siguiendo varias acciones, como la colocación de lozas de concreto armado que coloca los frentes de trabajo y donde se ha colocado el desborde...esta actividad la entenderá mejor remitiéndose a leer el Capítulo II "Preparación de la explotación", para mayor detalle. Dichas acciones disminuyen el riesgo de eventos extraordinarios y la afectación a los componentes evaluados en esta interacción.</p> <p>Además, se cuenta con un Programa de Seguridad y Medio Ambiente que regula el flujo vehicular y que tiene la finalidad de evitar este tipo de inadecuados manejos a los materiales aprovechados, así como a los que se generarán como a los residuos del proceso de Producción. Siendo el factor humano de mucha importancia</p>

	para la empresa se tiene especial cuidado en los posibles Riesgos a la Salud Operacional, proporcionando seguro de vida, entre otros aspectos que ya se han mencionado.
--	---

Ficha descriptiva número 17.

Factor Ambiental:	Calidad de Vida y Actividades Productivas
Componente:	Riesgos a la Salud Operacional y Generación de Residuos
Acciones del Proyecto:	Laboratorio de ensaye
Descripción:	La Planta de Beneficio cuenta con un laboratorio de ensaye, donde expertos en la actividad realizarán las diversas pruebas a los materiales aprovechados Los métodos analíticos usados son ensaye a fuego con terminación gravimétrica y absorción atómica para Au, ensaye a fuego para la determinación de Ag en muestras con valores mayores a 100 g/t y para valores bajos hacer una corrida múlti-elemento con digestión de agua regia terminación ICP-OES, incluyendo elementos como Pb, Zn, Cu, Fe, As, Sb. El tiempo de operación diaria del laboratorio es de 8 h, durante este lapso se analizan 50 muestras de mina (3 a 5 kg) y 20 muestras de planta, a fin de obtener la calidad deseada en minerales aprovechados, y que deberá ejecutarse en estricto apego evitar la afectación la salud de las personas que participen en estas actividades, por prácticas inadecuadas de manejo de sustancias , por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Local

Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	La empresa cuenta con un Programa de Seguridad y Medio Ambiente que regula el Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de sus equipos. Siendo el factor humano de mucha importancia para la empresa se tiene especial cuidado en los posibles Riesgos a la Salud Operacional, proporcionando seguro de vida, equipo de Protección Personal (EPP), y con las acciones de buenas prácticas laborales, contribuyendo al mejora de la Calidad de Vida en el sitio de trabajo.

Ficha descriptiva número 18.

Factor Ambiental:	Suelo, y Paisaje
Componente:	Características físicas y químicas del suelo
Acciones del Proyecto:	Disposición Final de Materiales No Aprovechables
Descripción:	La Planta de Beneficio tendrá una generación muy importante de material pétreo no deseable para el proceso de producción, por lo que la disposición final en las tepetateras deberá ejecutarse en estricto apego a evitar la afectación a otras áreas no manifestadas en este Estudio, por inadecuada disposición , por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente

Extensión:	Local
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	La empresa llevara registro de los volúmenes enviados a disposición en las tepetateras, y seguirá un programa de conformación de terrazas y taludes conforme a un diseño que permita un adecuado manejo de materiales y proyecte la restauración del área en un futuro, donde cabe destacar la experiencia en actividades mineras que la empresa procura en sus empleados

Fichas descriptiva número 19.

Factor Ambiental:	Suelo, Paisaje y Actividades Productivas
Componente:	Características físicas y químicas del suelo, P. de Sedimentación – Erosión, Vistas Escénicas y Riesgos a la Salud Operacional y Generación de Residuos
Acciones del Proyecto:	Programa de Mantenimiento
Descripción:	El Programa de Mantenimiento es de vital importancia para asegurar el adecuado proceso de trabajo, para cada uno de los procesos o etapas a llevar a cabo, de tal manera que dentro de la Planta de Beneficio se cuenta con un Área para acopio de Residuos de Manejo Especial y Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos. El Laboratorio de ensaye se maneja de forma especial por las sustancias que maneja y se tiene un inventario general de los Recipientes Sujetos a Presión, y ubicación de

	<p>cada uno de ellos a fin de monitorear su condición periódicamente y evitar su deterioro o falla. En la Planta de Beneficio se cuenta con Oficinas Administrativas, Sala de juntas, Gerencia Técnica, área de Comedor, Cocina, Sanitarios normales y para Aseo completo de personal (regaderas) y Área Verde, y se cuenta con Seguridad Privada que salvaguarda las instalaciones desde su acceso, con un estricto control sobre el Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) en estricto apego a evitar la afectación a la integridad de las personas y a las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo a cada área, evitando así una inadecuada acción y disposición de residuos, o de manipulaciones de equipos de trabajo, sin embargo, como se trata de prevenir y mitigar un posible impacto se califica como adverso y dada su relevancia se califica significativamente: por lo que se califica de la siguiente forma:</p>
Carácter:	Adverso
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Local
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	<p>La empresa cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo, Correctivo para cada área de trabajo, de acuerdo a sus particularidades, considera la capacitación de personal, el Registro de los Recipientes Sujetos a Presión, La Seguridad Privada de la Planta de Beneficio, El Control de Acceso de Personal a la Planta de Beneficio, El Envío Adecuado de Residuos con el personal de Medio Ambiente de</p>

	la Empresa y que podrá observar en los anexos a este Estudio.
--	---

Ficha descriptiva número 20.

Factor Ambiental:	Economía
Componente:	Economía Local y Regional
Acciones del Proyecto:	Programa de Abandono
Descripción:	La compañía Minera Las Torres cuenta con un Programa de Cierre de sus Instalaciones al término de su vida útil, que implica el retiro de todos los equipos e infraestructura existente en el terreno, y un plan de restitución a la actividad productiva de sus áreas de trabajo, para lo que ocupara personal calificado en algunos casos para el retiro adecuado de los equipos que comercialice a otras empresas y la que traslade a otros sitios de su propiedad por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Benéfico
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Local
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	No aplica para impactos benéficos

Ficha descriptiva número 21.

Factor Ambiental:	Aire, Suelo, Paisaje, Hidrología Superficial, Flora y Fauna y Calidad de Vida
-------------------	---

Componente:	Calidad del aire, Vistas Escénicas, Modificación de Causes, Abundancia y Diversidad, Calidad y Estilo de Vida
Acciones del Proyecto:	Ejecución del Proyecto de Restauración Ecológica
Descripción:	La compañía Minera Las Torres cuenta con un Programa de Cierre de sus Instalaciones al término de su vida útil, que implica el retiro de todos los equipos e infraestructura existente en el terreno, y un plan de restitución a la actividad productiva de sus áreas de trabajo, lo que implica un beneficio para los componentes citados, por lo que se califica de la siguiente forma:
Carácter:	Benéfico
Intensidad:	Moderado
Duración:	Permanente
Extensión:	Local
Reversibilidad:	Irreversible
Juicio:	Significativo
Medida de compensación:	No aplica para impactos benéficos

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales están sustentadas en la premisa de prevenir antes que corregir. La descripción de cada medida incluirá:

- La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y expectativas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.
- Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento. Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas de manera clara y concisa.

Teniendo como base el capítulo anterior, en donde se han identificado y evaluado los impactos ambientales que cada una de las actividades del proyecto generará, se proponen las medidas y acciones necesarias para evitar, minimizar o compensar los efectos adversos.

Medidas de mitigación en la etapa de preparación del camino alternativo

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN
Suelo	Limpia y trazo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la limpia de manera paulatina • La limpia se realizará en un área definida de 3 m., evitando dañar la vegetación fuera de ésta. • Se evitará el uso del fuego o agroquímicos para desmonte y quema de residuos. 	3 meses
	Protección de fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de los trabajos antes de la época reproductiva de las aves (antes de mayo-junio) que es el 	

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN
		<p>principal grupo de fauna del área.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento • Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	
	Manejo adecuado de residuos sólidos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación estratégica de contenedores • Disposición adecuada en sitio final 	
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> • Depositar el suelo vegetal aparte para su reuso en el relleno al volteo. • Transporte y disposición de material sobrante en sitio autorizado por el municipio 	
	Control de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar supervisión de calidad 	
Agua superficial	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de letrinas portátiles cuando sea necesario. Limitar a 30 usos y realizar limpieza. 	
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> • Depositar el suelo vegetal aparte para su reuso en el relleno al volteo. 	
Aire	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos a usar	<ul style="list-style-type: none"> • Afinación de motor previo al inicio en taller especializado. 	3 meses
	Adecuación del horario de trabajo para disminuir ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> • Horario diurno de trabajo 	

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN
Flora	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. 	Posterior a la etapa de construcción.
Fauna	Protección a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	Durante el tiempo de preparación del sitio
Paisaje	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. Mantenimiento con poda y riego 	Posterior a la etapa de construcción.
	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de letrinas portátiles. 	
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> Disposición adecuada del suelo. 	

Medidas de mitigación en la etapa de construcción del camino alternativo

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN
Suelo	Reutilización de material seleccionado producto de la excavación.	<ul style="list-style-type: none"> Selección de material fino Relleno y compactación Disposición adecuada del material excedente 	4 meses
	Disposición de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Transporte y disposición en sitio de disposición final 	
	Manejo adecuado de residuos sólidos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> Colocación estratégica de contenedores 	

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> Disposición adecuada en sitio final 	
	Control de obra	<ul style="list-style-type: none"> Realizar supervisión de calidad 	
Agua superficial	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de letrinas portátiles cuando sea necesario. Limitar a 30 usos y realizar limpieza. 	4 meses
	Adecuada disposición de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Transporte y disposición en sitio de disposición final 	
Aire	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de sanitarios móviles con control de bitácora.. 	4 meses
	Manejo adecuado de material pétreo	<ul style="list-style-type: none"> Uso en relleno de zanjas y apisonado de caminos vecinales. 	
Flora	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. 	Posterior a la etapa de construcción.
Fauna	Protección a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	Durante el tiempo de preparación del sitio
Paisaje	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. Mantenimiento con poda y riego 	Posterior a la etapa de construcción.
	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de letrinas portátiles. 	
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> Disposición adecuada del suelo. 	

Medidas de mitigación en la etapa de abandono de tepetateras.

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN
Suelo	Reutilización de material seleccionado producto de la excavación.	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de material fino • Relleno y compactación • Disposición adecuada del material excedente 	Al finalizar el proyecto.
	Regeneración del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecimiento del marco natural inicial. 	
Agua superficial	Este recurso no se ve afectado		
Aire	Reforestación a la par de la regeneración del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecimiento de cobertura vegetal y reforestación con especies nativas recomendadas en la normativa. 	Al finalizar el proyecto.
Flora	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. 	Al finalizar el proyecto.
Fauna	Protección a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento • Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	Durante el tiempo de preparación del sitio

VI.2 Impactos residuales

El posible impacto residual tiene una probabilidad de que se deba, en su caso, a la colocación deficiente de cobertura vegetal en las tepetateras. Lo anterior esta aunado a la regeneración incompleta de los sitios descritos.

Es determinante la restauración de los sitios de disposición de material pétreo pues se generarán taludes de gran diferencia de alturas en tramos cortos. La recuperación radica, principalmente, en la construcción de terrazas con corrección de pendiente entre las mismas. Posteriormente se realizará la reforestación

ubicando las plántulas con espaciamento de 3 m entre cada cajete. Esto maximiza el índice de supervivencia.

De igual manera se comisionará una brigada para dar seguimiento puntual a la regeneración de los sitios.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Derivado del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, se realizará una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales realizada anteriormente en el escenario modificado (alternativo) con el desarrollo del proyecto y considerando que, por su propia naturaleza, éste tiene como objetivo fundamental evitar riesgos a la población con la construcción del camino alterno. Así mismo, con los sitios de disposición de material pétreo (tepetateras) se evita el impacto visual y la mala ubicación del mismo, lo cual favorece al entorno natural.

Es importante mencionar que Compañía Minera Las Torres de Grupo Fresnillo siempre dan seguimiento puntual a todos sus proyectos y llevan un estricto control de calidad en sus operaciones. El presente proyecto será sometido a un riguroso plan de seguimiento y evaluación.

Todo ello a fin de promover y aplicar el proyecto como una alternativa viable, para las pequeñas Comunidades rurales que debido a su ubicación geográfica y desarrollo socio-económico enfrentan numerosos problemas relacionados con los caminos y la infraestructura circundante. El proyecto mejorará las condiciones específicas de cada uno de los asentamientos a la redonda.

Por tratarse de un municipio con grado bajo de marginación, es posible esperar que en el largo plazo (mayor de 6 años, considérese en los próximos 10 años, ya que fue el periodo de tiempo utilizado para proyectar la población), este crecimiento poblacional se mantenga y que la situación de los recursos y el ambiente no se vean alterados.

Atendiendo al diagnóstico ambiental, consideramos que no existen elementos de juicio que sean indicativos de que se puede modificar radicalmente el escenario tendencial encontrado. Sin embargo, por lo que respecta al escenario deseable, que se construye a partir del escenario alternativo y representa la imagen objetivo a lograr, considerando la implementación de medidas para evitar y reducir los impactos descritos, ponderado además con las condiciones políticas y socioeconómicas imperantes, se visualiza como alcanzable para el escenario que forma parte del proyecto.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Como estrategia para facilitar el cumplimiento de todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales establecidas en el estudio de impacto ambiental, se presenta un programa de vigilancia ambiental, el cual incluye la supervisión de la acción u obra de mitigación determinada, señalando de forma clara y precisa los procedimientos para verificar su cumplimiento y en su caso determinar los ajustes o correcciones que deban realizarse para evitar causar daños al medio ambiente y su biodiversidad.

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se elaboró con base en las medidas de mitigación propuestas para cada una de las etapas del proyecto y tiene por objeto realizar el seguimiento oportuno de la obra pretendida para verificar en qué medida se cumplen las propuestas correctoras y decidir sobre la necesidad o no, de adoptar nuevas medidas hacia el futuro, o corregir las existentes.

Los principales puntos objeto de la vigilancia serán, entre otros, los siguientes:

1. Introducción correcta y grado de eficacia de las medidas precautorias, protectoras, correctoras y compensatorias.
2. Medidas de los impactos residuales cuya total corrección no sea posible y su comparación con los previstos al realizar el Estudio de Impacto Ambiental.
3. Medida de otros impactos no previstos y de posterior aparición a la ejecución del proyecto, sean consecuencia o no de las medidas correctoras.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL CAMINO ALTERNO

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
Suelo	Limpia y trazo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la limpia de manera paulatina La limpia se realizará en un área definida de 3 m., evitando dañar la vegetación fuera de ésta. Se evitará el uso del fuego o agroquímicos para desmonte y quema de residuos. 	3 meses						
	Protección de fauna	<ul style="list-style-type: none"> Ejecución de los trabajos antes de la época reproductiva de las aves (antes de mayo-junio) que es el principal grupo de fauna del área. Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 							
	Manejo adecuado de residuos sólidos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> Colocación estratégica de contenedores Disposición adecuada en sitio final 							
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> Depositar el suelo vegetal aparte para su reuso en el relleno al volteo. 							

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
		<ul style="list-style-type: none"> Transporte y disposición de material sobrante en sitio autorizado por el municipio 							
	Control de obra	<ul style="list-style-type: none"> Realizar supervisión de calidad 							
Agua superficial	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de letrinas portátiles cuando sea necesario. Limitar a 30 usos y realizar limpieza. 							
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> Depositar el suelo vegetal aparte para su reúso en el relleno al volteo. 							
Aire	Mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos a usar	<ul style="list-style-type: none"> Afinación de motor previo al inicio en taller especializado. 	3 meses						
	Adecuación del horario de trabajo para disminuir ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> Horario diurno de trabajo 							
Flora	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. 	Posterior a la etapa de construcción.						
Fauna	Protección a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	Durante el tiempo de preparación del sitio						
Paisaje	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto 	Posterior a la etapa de construcción.						

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
		<ul style="list-style-type: none"> índice de supervivencia. Mantenimiento con poda y riego 							
	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> Uso de letrinas portátiles. 							
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> Disposición adecuada del suelo. 							

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL CAMINO ALTERNO

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
Suelo	Reutilización de material seleccionado producto de la excavación.	<ul style="list-style-type: none"> Selección de material fino Relleno y compactación Disposición adecuada del material excedente 	4 meses						
	Disposición de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Transporte y disposición en sitio de disposición final 							
	Manejo adecuado de residuos sólidos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> Colocación estratégica de contenedores Disposición adecuada en sitio final 							
	Control de obra	<ul style="list-style-type: none"> Realizar supervisión de calidad 							

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
Agua superficial	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de letrinas portátiles cuando sea necesario. Limitar a 30 usos y realizar limpieza. 	4 meses						
	Adecuada disposición de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte y disposición en sitio de disposición final 							
Aire	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de sanitarios móviles con control de bitácora.. 	4 meses						
	Manejo adecuado de material pétreo	<ul style="list-style-type: none"> • Uso en relleno de zanjas y apisonado de caminos vecinales. 							
Flora	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. 	Posterior a la etapa de construcción.						
Fauna	Protección a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento • Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	Durante el tiempo de preparación del sitio						
Paisaje	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. • Mantenimiento con poda y riego 	Posterior a la etapa de construcción.						
	Disposición sanitaria de excretas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de letrinas portátiles. 							
	Manejo adecuado de suelo removido	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición adecuada del suelo. 							

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE ABANDONO DE TEPETATERAS.

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
Suelo	Reutilización de material seleccionado producto de la excavación.	<ul style="list-style-type: none"> Selección de material fino Relleno y compactación Disposición adecuada del material excedente 	Al finalizar el proyecto.						
	Regeneración del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento del marco natural inicial. 							
Agua superficial	Este recurso no se ve afectado								
Aire	Reforestación a la par de la regeneración del sitio.	<ul style="list-style-type: none"> Restablecimiento de cobertura vegetal y reforestación con especies nativas recomendadas en la normativa. 	Al finalizar el proyecto.						

RECURSO IMPACTADO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	ACCIONES	TIEMPO DE REALIZACIÓN	CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS		DECISIÓN SOBRE MEDIDAS		MEDIDA DE IMPACTOS	
				% de cumplimiento	Grado de eficacia	Corrección medidas existentes	Adoptar nuevas medidas	Impactos residuales	Impactos no previstos
Flora	Reforestación con especies nativas o ampliamente adaptadas.	<ul style="list-style-type: none"> Plantación en áreas analizadas para alto índice de supervivencia. 	Al finalizar el proyecto.						
Fauna	Protección a la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Traslado de nidos o especies de lento desplazamiento Prohibir el daño, la captura, caza y comercialización de especies 	Durante el tiempo de preparación del sitio						

VII.3 Conclusiones.

La actividad minera ha sido desde hace muchos años, una fuente de trabajo tanto para la cabecera municipal de Guanajuato, como para las comunidades aledañas. La compañía minera Las Torres, que tiene evidencia documental de haber iniciado en el año de 1975, actualmente plantea una reactivación de la minera, lo que conlleva a una mejoría en la economía local y mejora de infraestructura.

Debido a que se parte de la existencia de infraestructura minera propiedad de esta empresa promotora, el proyecto en particular se considera de bajo impacto ambiental pues el camino es preexistente y representa el 22% del área total y la cobertura vegetal natural e inducida, en su mayoría la integra vegetación arbustiva que no está mencionada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las actividades restantes no presentan un impacto pues se limitan a actividades en las instalaciones de la minera que ya estaban habilitadas para ese propósito.

En el caso de las tepetateras, un gran parte del área considerada para el depósito de material pétreo no presenta alguna cobertura vegetal. Aunado a esta situación, en la etapa de abandono, se considera una regeneración del sitio con repoblamiento de árboles lo que beneficiará el entorno natural y mejorará la calidad del suelo.

El tipo de suelo descrito en este estudio y su clima, han constituido un escenario natural muy singular, empobrecido por el sobrepastoreo y la falta de reforestaciones y acciones de restauración en general, teniendo un suelo improductivo para el sostén de las familias que habitan en la zona.

De acuerdo al Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico del Territorio PEDUOET, publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado en fecha 28 de octubre de 2014. El PEDUOET, establece esta región con Unidades de Gestión Ambiental Territorial números 265 y 294, ambas con una Política de Ordenamiento Ecológico: Restauración Ecológica, con restauración de pastizal natural, y una Política de Ordenamiento Territorial: de Mejoramiento, de tal manera que de ejecutar las acciones de prevención, compensación, y mitigación de impactos ambientales y dar cabal seguimiento a las condicionantes que las autoridades nos señalen, se puede dar un fomento interesante a la restauración del sitio y a la mejora de su estado natural, propiciando la conservación de suelo y fomentando la captación agua pluvial, modificando el microclima en el estrato bajo de las áreas verdes a generar.

Considerando la metodología utilizada para identificar y evaluar los impactos ambientales adversos significativos, se encontró que la mayoría de los impactos cuentan con medidas de prevención, compensación y mitigación de impactos ambientales, evaluando 66 sesenta y seis interacciones en total, y dadas las condiciones precarias del predio y su cobertura vegetal tan empobrecida por los factores ambientales adversos, se considera que de llevar a cabo acciones fehacientes de reforestación y de conservación de suelo y agua, se fomentaría la

restauración ecológica y con ellos los beneficios al suelo, al paisaje, a la abundancia y diversidad de flora y fauna, y muchos otros aspectos benéficos que detonarían de establecerse adecuadamente las reforestaciones propuestas, las terrazas y taludes a conformar para modelar el terreno, dando mantenimiento para asegurar su éxito.

De esta manera, el promovente y los responsables de la elaboración de este estudio Declaran bajo protesta de decir verdad que con base en las actividades descritas y propuestas para este proyecto y los temas desarrollados conforme a la guía correspondiente, tomado de la página web de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), ***el presente proyecto es técnicamente viable y ambientalmente aceptable***, siempre y cuando se atienda y se dé cumplimiento a las condicionantes ambientales y acciones que se proponen en el estudio, que se constituyan en acciones de restauración ecológica del predio de forma integral.

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

VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio está grabado en DVD, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo es presentado en formato WORD.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excede las 20 cuartillas en cuatro ejemplares, el cual está grabado en el DVD mencionado en formato WORD.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español.

VIII.1.1 Planos definitivos

En la carpeta "Planos Zona Sur" del DVD Adjunto. También se anexa una carpeta llamada "Cartografía" con las capas del proyecto en formato .shp.

VIII.1.2 Fotografías

En la carpeta "Fotos" del DVD adjunto.

VIII.1.3 Videos

Se encuentran en la carpeta "Video" del DVD adjunto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Flora

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Huizache	Acacia farnesiana	Cobertura menor al 30%
Uña de gato	Acacia schaffneri	Cobertura de un 20%
Zacate colorado	Melinis repens	Cobertura de un 60%
Jarilla	Senecio salignus	Cobertura de un 35%
Jara	Bacharis salicina	Cobertura de un 20%
Nopal	Opuntia robusta	Cobertura de un .05%
Nopal huajillo	Opuntia leptocaulis	
Maguey	Agave atrovirens	
Pirúl	Schinus molle	Planta inducida
Cazahuate	Ipomoea murucoides	Cobertura de un 30%

Garambullo	Myrtillocactus geometrizzans	Sin cobertura en el área a trabajar
Tepozan	Budleja cordata	
Cardon	Opuntia streptacantha	
Pasto carretero	Melinis repens	
Paixtle	Tillandsia recurvata	

Fauna

Aves

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA (organismos)	OBSERVACIÓN DIRECTA	LOCALIZAC.	INDICES	STATUS	Clasificación de la especie
Etapa 1								
Bombycillidae	Chivo	Phainopepla nitens	5	Árbol y vuelo	Trazo, RAFA y área aledaña			A
Trochilidae	Colibrí zumbador rufo	Selasphorus rufus*	4	Árbol	Área aledaña a RAFA			E
	C. garganta azul	Lampornis clemenciae	2	Árbol	Área aledaña a trazo			E
Fringillidae	dominico de dorso oscuro	Carduelis psaltria	2	Árbol	Área aledaña a trazo			A
Emberizidae	Frío	Pheucticus melanocephalus*	4	Árbol	área aledaña a RAFA			A
Tyrannidae	Papamoscas negro	Sayornis nigricans	3	Ramas bajas	Cárcamo bombeo			A
	Cardenalito	Pyrocephalus rubinus	1	Árbol	área aledaña			A
	Madrugador	Tyrannus vociferans	3	Árbol	área aledaña			A

Columbidae	Tórtola de cola larga	Columbina inca	3	Piso	Cárcamo bombeo			Ex
	Paloma de Alas Blancas	Zenaida asiática	9	vuelo	Trazo y área aledaña			A
Sylviidae	Perlita del desierto	Polioptila melanura	6	Árbol	Área aledaña a trazo			E
Mimidae	Cuitlacoche	Toxostoma curvirostre	2	Árbol	Trazo y área aledaña a RAFA			A
Ptilonotidae	Capulinerio gris	Ptylogonis cinereus	10	Árboles	área aledaña a RAFA y trazo			A
Icteridae	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	1	volando	Cárcamo bombeo			Ex
	Vaquero de ojo rojo	Molothrus aeneus	12	Suelo	Área aledaña			Ex
Picidae	Carpintero	Melanerpes aurifrons	2		área aledaña a trazo	canto		A
Troglodytidae	saltapared	Catherpes mexicanus	1	Árbol	Trazo			E
Charadriidae	Chorlo tildío	Charadrius vociferus	2	Suelo	Área aledaña	canto		A
	total	18 especies censadas	72					
Etapa 2								
Icteridae	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	11	Árboles y vuelo	Trazo y área aledaña			Ex
Columbidae	Pichón	Columba livia	2	Casas	área aledaña			Ex
	Paloma de Alas Blancas	Zenaida asiática	5	Posadas y vuelo	Trazo y área aledaña			A

	Tórtola de cola larga	Columbina inca	6	Suelo	Trazo y área aledaña			Ex
Passeridae	Gorrión doméstico	Passer domesticus	10	Casas	Trazo y área aledaña			Ex
	Arlequín	Melanerpes formicivorus	1	Volando	área aledaña			A
Emberizidae	Frío	Pheucticus melanocephalus	1	Árbol	área aledaña			A
Cardinalidae	Cardenal desértico	Cardinalis sinuatus	1	Nopal	área aledaña			A
Tyrannidae	Cardenalito	Pyrocephalus rubinus	3	Árbol	área aledaña			A
	Madrugador	Tyrannus vociferans	2	Árbol	área aledaña			A
	Papamoscas negro	Sayornis nigricans	2	Ramas al ras de suelo	área aledaña			A
Ptilonotidae	Capulinerito gris	Ptylogonys cinereus	5	Árboles	Trazo			A
Passeridae	Gorrión ceja blanca	Spizella passerina	5	Suelo	área aledaña			A
	total	13 especies censadas	53					
	Gran total	21 especies	126					

NOTA: E (Especie evasora); Ex (Especie explotadora) y A (Especie Adaptada)

Los resultados muestran que: E (4 especies); A (14 especies) y Ex (5). Especies migratorias *

Mamíferos

Listado faunístico observado/ mamíferos

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA	OBSERVACION DIRECTA	LOCALIZACION	INDICIOS	STATUS
	Zorra	Urocyon cineroargenteus	2			Excreta	
	Total	1 especie	2 organismos				

Reptiles

Listado faunístico observado/ reptiles

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA	OBSERVACION DIRECTA	INDICIOS	STATUS
	Lagartija rayada	Aspidoscelis gularis (Cnemidophorus gularis)	1	si		
	Total	1 especie	1 organismo			

Listado de fauna por encuesta

Grupo	Nombre común	Nombre científico
Aves		

Grupo	Nombre común	Nombre científico
	Pitirín	Pyrocephalus rubinus
	Paloma cantadora	Zenaida asiatica
	Madrugador	Tyrannus vociferans
	Cuitlacoche	Toxostoma curvirostre
	Luis	Pitangus sulphuratus
	Chivo	Phainopepla nitens
	Capulnero gris	Ptylogonis cinereus
	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus
	Carpintero	Melanerpes aurifrons
	Arlequín	Melanerpes formicivorus
	Frío	Pheucticus melanocephalus
Total	11	
Mamíferos		
	Coyote	Canis latrans
	Zorra	Urocyon cinereoargenteus
	Liebre	Lepus callotis

Grupo	Nombre común	Nombre científico
	Tlacuache	Didelphys virginiana
	Conejo de monte	Sylvilagus cunicularis
	Ardilla gris	Spermophilus variegatus
Total	6	

Reptiles Lagartija

Total 1

Gran Total 18

Se hace hincapié en que ninguna de estas especies se encuentra en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.