

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4, 11

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:



LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica."

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 138/2019/SIPOT de fecha 07 de octubre de 2019.

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

I.1 Proyecto:

El proyecto consiste en la realización de actividades de exploración minera directa por medio de barrenación profunda a diamante en el distrito minero de Cebadillas, Municipio de Compostela del Estado de Nayarit, con el objetivo de Prospeccionar, explorar, detectar y confirmar zonas con potencial mineral y atractivo para la explotación.

I.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto de Exploración Minera Cebadillas II.

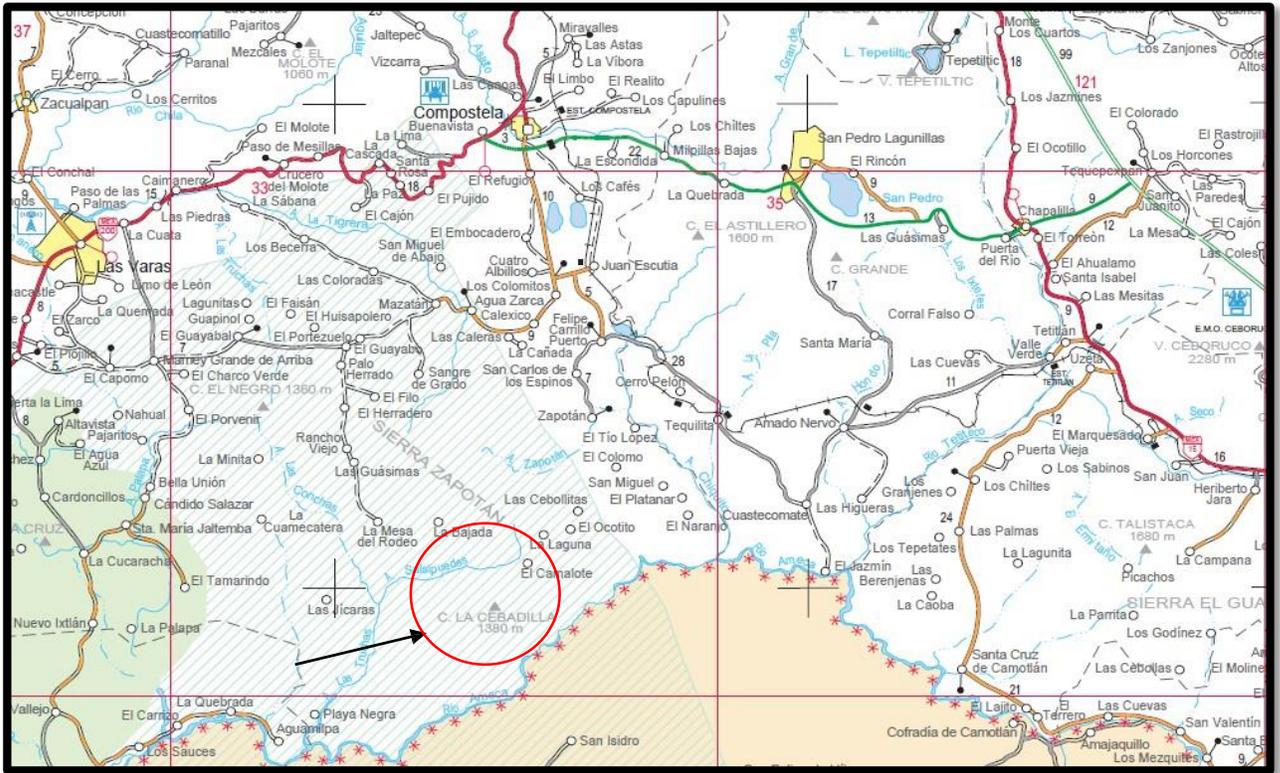
I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza en el Municipio de Compostela, al sur del estado de Nayarit. Las zonas de exploración del Proyecto denominadas Tajo de Oro y Cebadilla se encuentran a una distancia en línea recta a partir de Compostela de 21 Km y 27 Km respectivamente, en la Sierra de Zapotán. Para llegar a los terrenos que ocupa el Proyecto, considerando que se parte de Compostela, se recorren con rumbo al sur aproximadamente 14 kilómetros de carretera pavimentada para llegar al poblado de Carrillo Puerto, se continúa el camino pavimentado siguiendo al sur y se recorren aproximadamente 8 kilómetros para llegar al Poblado de Zapotán, a partir de aquí para llegar a las zonas del Proyecto se toman caminos o brechas de terracería en más o menos buenas condiciones para transitarse preferentemente en vehículos pick up equipados con doble tracción o bien cuatrimoto por las condiciones que presentan los terrenos propios de las topofomas denominadas “Sierra”.



Compostela se localiza entre los paralelos 21°13' al norte y 20°51' al sur de latitud norte y 104°47' al este y 105°06' al oeste de longitud oeste, a una altura de hasta 1520 metros sobre el nivel del mar, tiene una superficie de 1,848km² , que representan el 6.76% de la superficie estatal. Colinda al norte con los municipios San Blas y Xalisco; al sur con el municipio Bahía de Banderas y el Estado de Jalisco; al este colinda con los municipios Santa María del Oro y San Pedro Lagunillas, así como con el Estado de Jalisco; finalmente al oeste colinda con el Océano Pacífico.

La zona que ocupa el Proyecto se indica en el gráfico, delimitado por el círculo en color rojo.



Ubicación General del Proyecto

Fuente: S.C.T. 2002 Carta de la infraestructura del Sector Comunicaciones y Transportes en el Estado de Nayarit. Escala 1:300,000

Se presentan coordenadas de las zonas que ocupa el Proyecto. Datum WGS84

Zona	X (metros ESTE)	Y (metros NORTE)
Tajo de Oro	505,624	2,326,538
Cebadillas	506,849	2,321,218

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El desarrollo de las actividades principales del proyecto considera tres etapas:

- 1.- Remoción parcial o total de la vegetación y utilización de terrenos forestales.
- 2.- Ejecución de las actividades de exploración.
- 3.- Restauración forestal de cada sitio afectado al terminar las actividades del proyecto.

Se estima que el proceso de exploración, desde la remoción de vegetación hasta el momento de la restauración de los sitios aprovechados, demande un periodo de 12 años.

El proyecto tiene un *Programa general de trabajo* en el que se tienen calendarizadas sus actividades, pero se ha considerado tiempos de holgura ante situaciones problema que puedan demandar cambios.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

La empresa promovente mediante un proceso de gestión ante los propietarios de los terrenos que ocupan el Proyecto, mantiene la legal posesión de los sitios destinados para las actividades de exploración minera directa; los terrenos son de régimen ejidal (se *anexan documentos*).

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

Se anexa copia simple del *Registro Federal de Contribuyentes*.

1.2.2.1 CURP

No disponible

I.2.3 Nombre del representante legal

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

I.2.4 Dirección para recibir u oír notificaciones:

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

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

I.3.1. Nombre del responsable técnico del estudio

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación:** Protección de datos personales.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

Las zonas en que se pretende desarrollar el proyecto de Exploración Minera “Cebadilla II”, es una zona que se desarrolló la explotación minera desde inicios de la Época del Porfiriato (1904) con 27 minas, que fueron desarrolladas incipientemente a nivel de gambusinos. De estos desarrollos mineros incipientes aún se localizan vestigios de los trabajos a muy baja escala, de subsistencia por la carencia de equipos y maquinaria y lo inaccesible de estas zonas.

En el año de 2012 se emprendió una campaña de exploración minera en la zona, que fue desarrollado parcialmente por diversas causas. A partir de los resultados obtenidos y de una prospección superficial en el área, se plantea una nueva campaña de exploración minera, tendiente a evaluar las posibilidades de prospección de en los lotes mineros de la empresa.

Los yacimientos minerales metálicos, se originan por muchos procesos naturales que sucedieron en las diferentes etapas geológicas, son sitios únicos en que se distribuyen estos afloramientos en que tienen perspectivas de sustentar un desarrollo de explotación beneficio.

En la selección de estas sitios fue identificado por los geólogos, quienes mediante un proceso de evaluación geológica desecharon áreas no propicias, localizando las áreas más favorables y su selección en donde se encuentra en los puntos propuestos de barrenación que comprende este proyecto apoyados por investigaciones de teledetección¹, las anomalías geofísicas² y geoquímicas³ realizadas y evaluadas por lo que no existen otras alternativas para la ubicación de los puntos de muestreo con prospección de tener valores y valorar volúmenes con potencial de explotación minera.

El nuevo uso propuesto de los terrenos para las obras es para caminos y planillas, ya que las zonas identificadas para desarrollar los trabajos propuestos se están considerando los siguientes aspectos:

- a) Los cuerpos mineralizados son zonas que han sido previamente identificados y ubicados mediante metodologías y herramientas que permiten identificar los afloramientos de interés. Por lo que no existen sitios alternativos para la selección del sitio, ya que solo pueden realizarse donde se encuentran el yacimiento que indican los afloramientos, las anomalías geoquímicas y geofísicas.
- b) La selección contemplada fueron primeramente localizadas y se analizan los componentes, procediendo a obtener muestras superficiales de rocas para su análisis en laboratorio, en caso de presentar los minerales de interés los geólogos, quienes mediante un proceso de evaluación, desecharon áreas no propicias y

Infraestructura disponible:

- a) **Caminos:** Considerando la ubicación de los lugares seleccionados para la evaluación de los cuerpos mineralizados, se procede a ubicar el acceso probable con la maquinaria y equipo a cada una de las diferentes zonas, por lo cual se considera primeramente la red de caminos disponibles y los trazos preliminares para la construcción de caminos en caso de ser necesario para el acceso a cada uno de las áreas seleccionadas.

Los caminos propuestos para el proyecto, deberán de proporcionar el libre y seguro tránsito de todo tipo y capacidad de vehículos, principalmente en los que se trasportara la maquinaria de barrenación (10 ton.) que requieren de mantener una maniobrabilidad, por lo tanto es necesario mantener una carpeta de rodamiento segura para su tránsito de vehículos se recomienda que sean al menos de tres metros de ancho como mínimo.

(¹)**Teledetección.**- La utilización de la información de los satélites artificiales que son de gran interés en investigación minera y que se aplica desde gabinete, aunque también a menudo complementada con salidas al campo.

La información que ofrecen los satélites que resulta de utilidad geológico-minera se refiere a la reflectividad del terreno frente a la radiación solar: en función de las características del terreno. La Teledetección aprovecha precisamente estas bandas del espectro para identificar características del terreno que pueden reflejar datos de interés minero, como alteraciones, presencia de determinados minerales, variaciones de temperatura, humedad...

(²)**Anomalía geoquímica**.- Tiene su base en que los elementos químicos que componen la corteza tienen una distribución general característica, que aunque puede ser distinta para cada área diferente, que permite diferenciar las poblaciones normal (la existente en el entorno de la mineralización) y anómala (que se situará precisamente sobre la mineralización).

(³)**Anomalía Geofísicas**.- La base intentar localizar rocas o minerales que presenten una propiedad física que contraste con la del mineral.

Los argumentos técnicos que se consideraron en la planeación de la construcción de caminos y plantillas, se contempló reducir los efectos negativos, que las actividades que puedan ocasionar a los recursos naturales tanto en las zonas de la construcción, así como las aledañas, considerando particularmente para su prescripción:

- a) **La topografía** de cada una de las secciones propuestas, en que se evite generar erosión, la afectación de escurrimientos y captación de agua, evitar involucrar corrientes intermitentes y permanentes;
- b) **Biodiversidad** se evitara comprometer especies de interés que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, evitar la afectación al menor número de individuos de la vegetación en el trazo de caminos y plantillas, en este mismo sentido en lo que se refiere a la fauna, se evitaran zonas de anidación y reproducción, corredores biológicos de la especie, y afectación de hábitats específicos de alguna especie.

Los terrenos que comprende el proyecto mantienen infraestructura de caminos y terrenos cubiertos por vegetación forestal, combinados en ocasiones por los dos tipos de condiciones, en las que se pretende desarrollar la exploración minera superficial.

En la exploración minera directa se utiliza la técnica de obtención de núcleos que representaran las características de la formación geológica del sitio, permitiendo caracterizar y evaluar el desempeño geológico de la zona.

El programa de exploración comprende diversas zonas, que han sido previamente seleccionadas sobre los cuerpos mineralizados superficiales identificados. Para desarrollar las actividades de exploración minera directa hay que acceder a las planillas de barrenación, por lo que es necesaria la construcción de caminos que permitan el acceso, operar la maquinaria de perforación en las planillas a construir, además se destinaran depósitos de confinamiento del suelo fértil, producto del despalme de construcción de caminos y planillas que será utilizado posteriormente en la restauración de los sitios que comprende el proyecto, estas secciones que mantienen una cubierta forestal, bosque de encino, bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, selva mediana caducifolia, selva mediana caducifolia, pastizal inducido, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, **según la clasificación de la Serie V INEGI**.

- a) **Una plantilla de barrenación** conformada por **81 planillas de barrenación** con dimensiones variables de acuerdo al objetivo de prospección a desarrollar, con dimensiones de 20x30 y 10x15 metros, superficie que se ocupara para estacionar la maquinaria de perforación, equipamiento, y depósitos de suelo fértil que en conjunto ocuparan una superficie total de **3.6450 ha**, de estas se requiere una **superficie de 3.2756 ha de CUSTF**, que es la superficie que sustenta vegetación forestal.
- b) **Caminos de acceso nuevos**, se pretende construir 35 secciones de camino de diferentes longitudes que permitirán el acceso a cada planillas de barrenación, de cuatro metros de ancho, con pendientes ligeras con el propósito de evitar procesos erosivos graves, para estos se ocuparan una superficie total de **1.9374 ha**. de las cuales se requiere una superficie de **CUSTF de 1.9374 ha**, que es la superficie que sustenta vegetación forestal.

En conclusión el Proyecto de exploración minera directa “Cebadillas”, intervendrá de manera directa con la construcción de plantillas y caminos de acceso a éstas, en una **superficie total de 5.5824 ha**, de esta se propone para CUSTF una superficie de 5.2130 ha, que es la que por usos identificados sustenta vegetación forestal.

En el siguiente grafico se señalan los componentes de la planilla como módulo de trabajo y caminos de acceso a planillas.



Grafico que ilustra las obras a desarrollar en el proyecto de exploración.

De ésta superficie que se está proponiendo para el **CUSTF**, se localiza vegetación clasificada como bosque de encino, bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, selva mediana caducifolia, selva mediana caducifolia, pastizal inducido, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (INEGI Serie IV), por usos identificados corresponde a bosque de encino, Bosque de pino, bosque de pino-encino, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia y pastizal inducido.

El uso de Suelo y Vegetación, de la Serie V, presente dentro de las áreas sujetas a **CUSTF**, se indican en el cuadro siguiente:

FUENTE DE LA INFORMACION	USO DE SUELO Y VEGETACION	SUPERF.
		Has
USO DE SUELO Y VEGETACION SERIE V	Bosque de pino-encino	0.3887
	Bosque de encino	3.27
	Selva mediana caducifolia	0.4973
	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	0.412
	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	0.3
	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	0.7144
	TOTALES:	5.5824

Los objetivos del proyecto son:

- Desarrollar la exploración minera directa en cuerpos mineralizados, para la identificación de minerales, que por su concentración (Ley), volumen y características metalúrgicas, pudiesen conformar depósitos con menas en forma de diseminados o vetas, viables de explotación y beneficio, que requerirá sitios para la construcción de planillas y caminos de acceso a las planillas de barrenación que mantienen una cubierta de vegetación forestal.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de pobladores de las localidades circundantes así como del municipio.
- Estimular la inversión para el desarrollo socioeconómico de la zona mediante la generación de empleos directos e indirectos a corto, mediano y largo plazo.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El presente proyecto, consiste en actividades y obras que por su ubicación se encuentra involucrada en los supuestos del primer párrafo fracción VII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como en el inciso L) del artículo 5° del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que indica sobre exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como por existir un cambio de uso de suelo forestal.

II.1.2 Selección del sitio

Un punto importante para a implementar el proyecto, fue el uso del suelo del predio y su entorno inmediato, de acuerdo al Plan Municipal de Compostela, diseñando el proyecto según la aptitud de la región.

Estudios previos del sitio, particularmente en lo que respecta a los antecedentes obtenidos durante la etapa de pre exploración en donde se tomó como referencia los estudios geológicos realizados por la promotora con soporte del Servicio Geológico Mexicano, en la zona del distrito minero Cebadillas.

Existen condiciones de acceso a través de caminos rurales con mantenimiento regular durante todo el año, las condiciones naturales, potencial mineralógico, relaciones con los propietarios de los terrenos, inversión aplicada en años pasados en estudios e infraestructura de exploración por la promotora en etapas de exploración e infraestructura, la demanda creciente de minerales que demanda la industria nacional y mercado de metales dan lugar a la iniciativa del promotora a no vislumbrar otros sitios alternos.

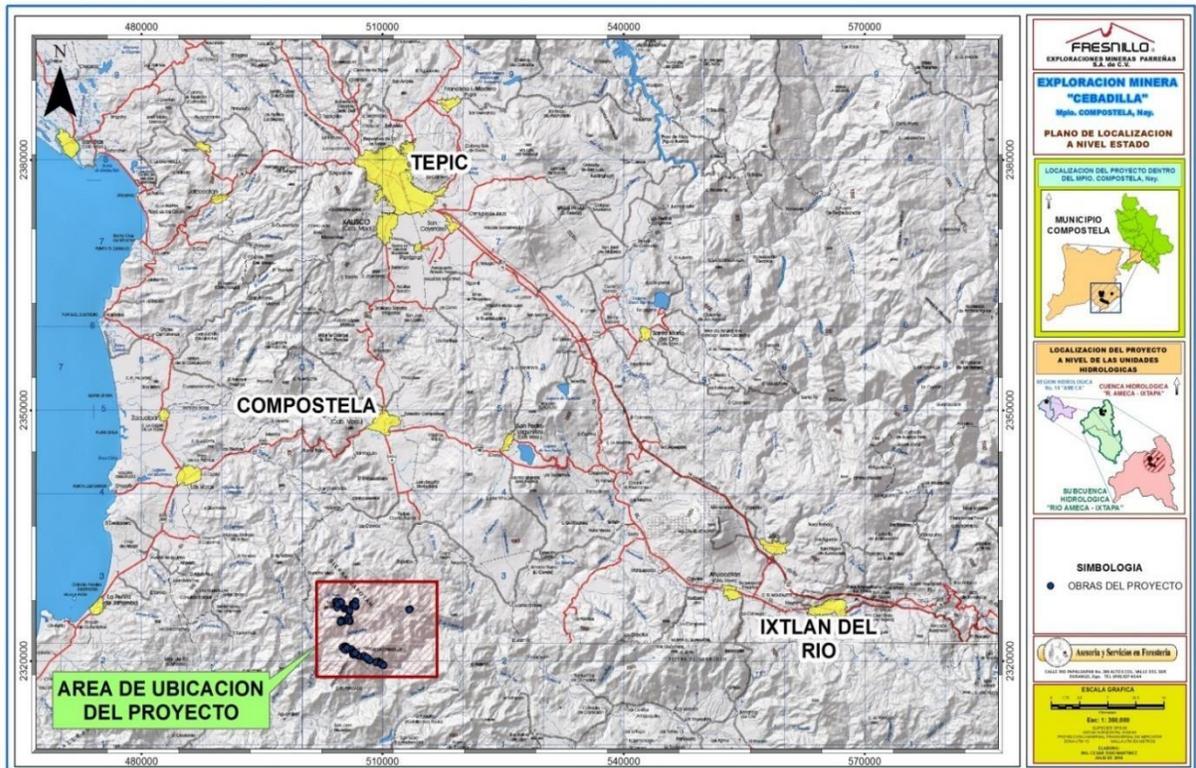
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

El Proyecto de Exploración Minera “Cebadilla II” Mpio. Compostela, Nay. En contexto estatal, se ubica en la parte sur del estado de Nayarit, dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, y dentro de la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, se localiza dentro de la Sierra llamada Zapotan.

El área del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas extremas:

Coordenada superior izquierda	Coordenada inferior derecha
21°51'16.49"	20°57'59.19"
105°02'48.89"	104°57'59.19"

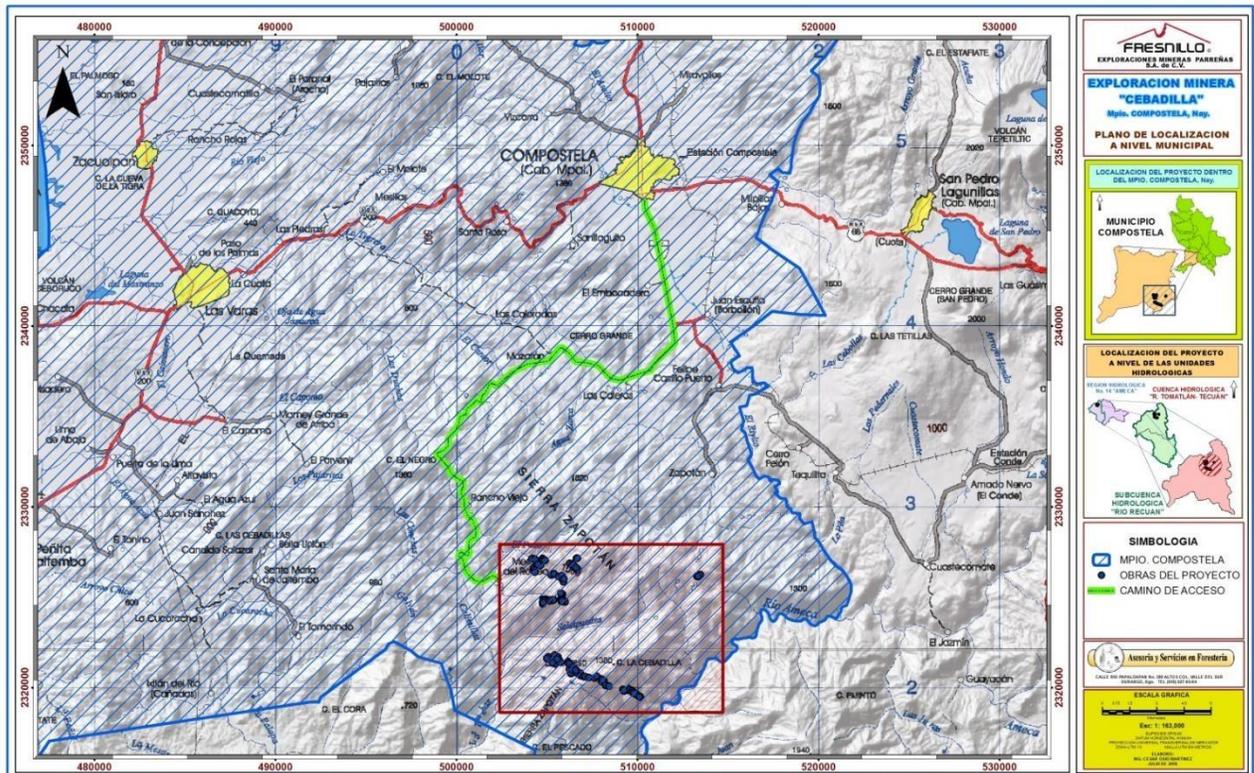
En la siguiente figura se ubica el área del Proyecto dentro del contexto municipal.



Plano de ubicación del área del proyecto dentro del municipio de Compostela, Nay.

El proyecto de exploración minera “Cebadillas II”, se ubica en la parte sureste del municipio de Compostela, este municipio limita al norte con San Blas y Xalisco, al sur con Bahía de Banderas y con el Estado de Jalisco, al este con los municipios de Santa María del Oro, San Pedro Lagunillas y nuevamente el estado de Jalisco y finalmente al oeste con el Océano Pacífico, el proyecto de exploración minera, se localiza con rumbo general sur. Se ubica a una distancia de 37.00 km de la cabecera municipal, para llegar a las áreas del proyecto se debe pasar por las localidades de Mazatan, Rancho Viejo y Mesa de Rodeo.

En la imagen siguiente, se muestra la ubicación del proyecto de exploración minero, dentro del contexto regional, se muestra también, la ruta de acceso a las áreas del proyecto, partiendo de la cabecera municipal.



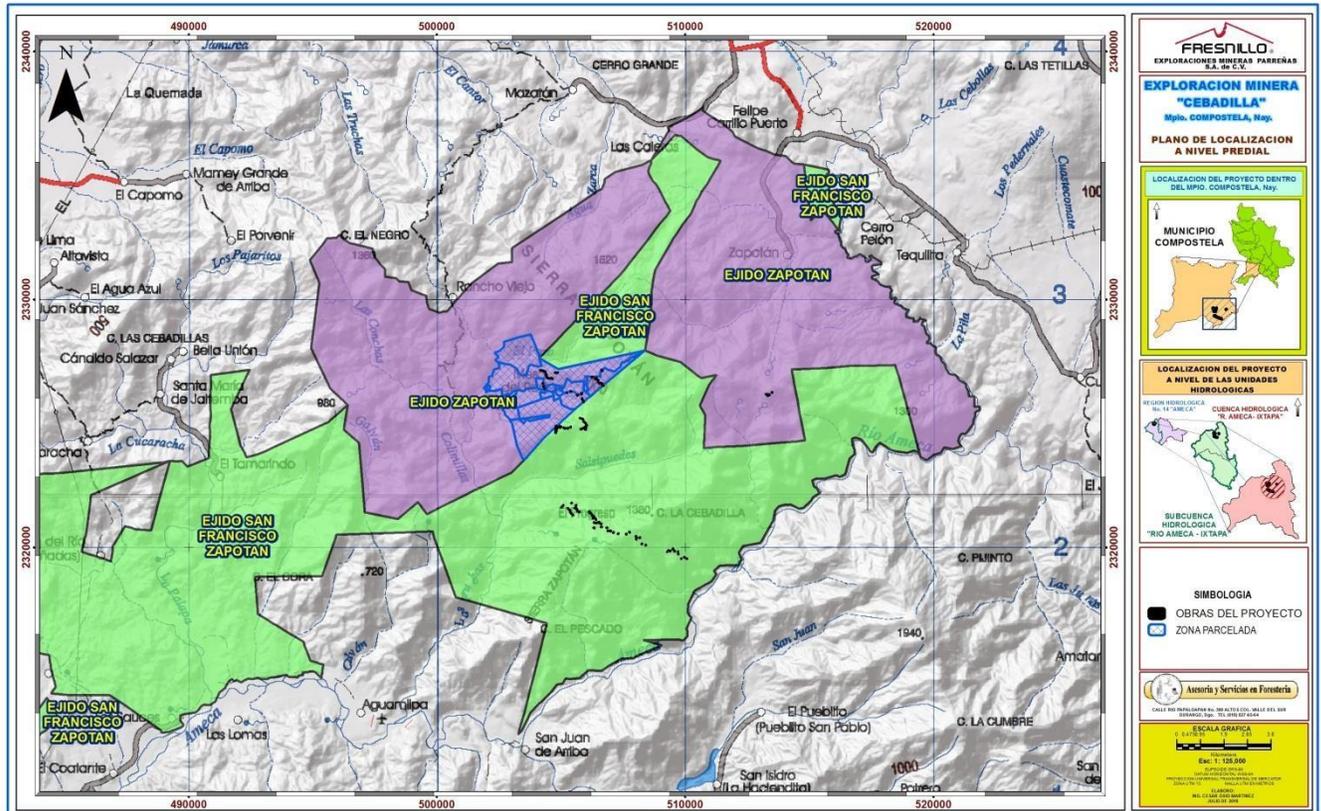
Plano de ubicación del área del proyecto dentro del contexto regional.

Se desarrollará dentro de terrenos ejidales, pertenecientes a los siguientes núcleos agrarios:

REGIMEN DE PROPIEDAD	MUNICIPIO	NOMBRE DEL PREDIO
Ejidal	Compostela	Zapotán
Ejidal	Compostela	San Francisco de Zapotán

Dentro del Ejido Zapotán, y San Francisco de Zapotán ambos del Mpio. Compostela, Nay. El proyecto de exploración se ubicará y realizará en varias parcelas debidamente certificadas por la autoridad competente.

En la siguiente imagen se indica la distribución de las plantillas y caminos el área que ocupará el proyecto de exploración minera en los predios involucrados.



Ubicación del Proyecto de Exploración Minera a Nivel Predial.
FUENTE.- PROCEDE

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La ejecución del proyecto incluye, levantamiento de la topografía, trabajos de prospección, estudio geotécnico, Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) , estudios preliminares y trabajos diversos, gastos de operación, así como el mantenimiento y la ejecución de los trabajos de restauración, medidas de prevención y mitigación, por lo que el monto de la inversión requerida asciende a un monto total aproximado de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Motivación: Protección de datos personales. no considera el pago al Fondo Forestal Mexicano destinado para la ejecución de trabajos de Compensación ambiental, requisito previo para emitir la autorización del ETJ.

El proyecto generará 32 empleos directos y 40 indirectos, lo que constituye una derrama económica por los servicios que se utilizarán, sin embargo los beneficios económicos importantes se darán si los resultados de las exploración son positivos, ya que se generarían fuentes de empleo para varios cientos de trabajadores, dinamizando las cedenas de valor y diversificando la economía de la región.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Las obras para exploración minera superficial, se ubican dentro de los polígonos dotados a los núcleos agrarios denominados: Zapotán y Ej. San Francisco de Zapotán, ambos del municipio de Compostela, Nay.

En el cuadro siguiente se presenta los predios y las superficies a ocupar y las obras por predio.

PREDIO	SUPERFICIE TOTAL	DEL ÁREA QUE OCUPARA EL
	PREDIO (Has.)	PROYECTO (Has.)
Ejido Zapotán	19,213.26	2.2077
Ejido San Francisco Zapotán	32,483.17	3.3748
Total	51,696.43	5.5825

En los cuadros siguientes, se indican las coordenadas perimetrales de cada uno de los predios involucrados.

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 1)	1	508372.788	2327940.281
Ejido Zapotan (Polígono 1)	2	508309.852	2327887.420
Ejido Zapotan (Polígono 1)	3	508306.769	2327884.832
Ejido Zapotan (Polígono 1)	4	508217.659	2327809.989
Ejido Zapotan (Polígono 1)	5	508212.250	2327805.445
Ejido Zapotan (Polígono 1)	6	508032.702	2327654.644
Ejido Zapotan (Polígono 1)	7	508015.273	2327640.006
Ejido Zapotan (Polígono 1)	8	507633.852	2327319.653
Ejido Zapotan (Polígono 1)	9	506587.024	2326440.425
Ejido Zapotan (Polígono 1)	10	506183.249	2326101.297
Ejido Zapotan (Polígono 1)	11	506082.115	2326016.354
Ejido Zapotan (Polígono 1)	12	505554.975	2325573.610
Ejido Zapotan (Polígono 1)	13	505344.816	2325381.010
Ejido Zapotan (Polígono 1)	14	504660.773	2324754.121
Ejido Zapotan (Polígono 1)	15	504311.256	2324433.808
Ejido Zapotan (Polígono 1)	16	503527.899	2323541.081
Ejido Zapotan (Polígono 1)	17	503012.345	2323022.636
Ejido Zapotan (Polígono 1)	18	502635.545	2322837.328
Ejido Zapotan (Polígono 1)	19	502409.146	2322725.986
Ejido Zapotan (Polígono 1)	20	501842.878	2322447.499
Ejido Zapotan (Polígono 1)	21	501813.671	2322433.133
Ejido Zapotan (Polígono 1)	22	501787.247	2322423.453
Ejido Zapotan (Polígono 1)	23	501661.348	2322377.341
Ejido Zapotan (Polígono 1)	24	501591.045	2322336.363
Ejido Zapotan (Polígono 1)	25	501532.694	2322318.191
Ejido Zapotan (Polígono 1)	26	501067.715	2322083.953
Ejido Zapotan (Polígono 1)	27	500128.057	2321610.590
Ejido Zapotan (Polígono 1)	28	499590.206	2321339.644
Ejido Zapotan (Polígono 1)	29	499230.902	2321819.588
Ejido Zapotan (Polígono 1)	30	498415.073	2321145.777
Ejido Zapotan (Polígono 1)	31	497082.987	2321404.081
Ejido Zapotan (Polígono 1)	32	496985.379	2322613.925
Ejido Zapotan (Polígono 1)	33	496863.415	2324125.666
Ejido Zapotan (Polígono 1)	34	496855.148	2324228.140
Ejido Zapotan (Polígono 1)	35	496238.838	2324748.808

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 1)	36	496274.995	2324965.840
Ejido Zapotan (Polígono 1)	37	496405.632	2325749.970
Ejido Zapotan (Polígono 1)	38	495706.677	2326395.293
Ejido Zapotan (Polígono 1)	39	494927.177	2328033.886
Ejido Zapotan (Polígono 1)	40	495265.476	2330674.017
Ejido Zapotan (Polígono 1)	41	494877.635	2331596.318
Ejido Zapotan (Polígono 1)	42	495387.022	2332212.725
Ejido Zapotan (Polígono 1)	43	95466.117	332319.799
Ejido Zapotan (Polígono 1)	44	495558.038	2332462.107
Ejido Zapotan (Polígono 1)	45	495763.746	2332488.232
Ejido Zapotan (Polígono 1)	46	495923.129	2332481.029
Ejido Zapotan (Polígono 1)	47	496069.285	2332600.540
Ejido Zapotan (Polígono 1)	48	496208.367	2332461.416
Ejido Zapotan (Polígono 1)	49	496243.783	2332429.045
Ejido Zapotan (Polígono 1)	50	496489.189	2332281.396
Ejido Zapotan (Polígono 1)	51	496643.874	2332240.195
Ejido Zapotan (Polígono 1)	52	497405.682	2332050.734
Ejido Zapotan (Polígono 1)	53	497450.574	2331773.374
Ejido Zapotan (Polígono 1)	54	497701.402	2331439.800
Ejido Zapotan (Polígono 1)	55	497910.467	2331204.453
Ejido Zapotan (Polígono 1)	56	497903.349	2330929.294
Ejido Zapotan (Polígono 1)	57	498356.760	2330865.406
Ejido Zapotan (Polígono 1)	58	498465.200	2330740.101
Ejido Zapotan (Polígono 1)	59	498850.415	2330700.838
Ejido Zapotan (Polígono 1)	60	498961.412	2330376.752
Ejido Zapotan (Polígono 1)	61	499437.741	2330195.748
Ejido Zapotan (Polígono 1)	62	499568.786	2330141.186
Ejido Zapotan (Polígono 1)	63	499599.256	2329871.471
Ejido Zapotan (Polígono 1)	64	499668.134	2329620.908
Ejido Zapotan (Polígono 1)	65	500022.987	2329494.208
Ejido Zapotan (Polígono 1)	66	500081.462	2329467.672
Ejido Zapotan (Polígono 1)	67	500272.532	2329533.516
Ejido Zapotan (Polígono 1)	68	500393.864	2329504.258
Ejido Zapotan (Polígono 1)	69	500627.401	2329785.691
Ejido Zapotan (Polígono 1)	70	500635.801	2329797.326
Ejido Zapotan (Polígono 1)	71	501367.592	2330643.055
Ejido Zapotan (Polígono 1)	72	502457.206	2331455.524
Ejido Zapotan (Polígono 1)	73	503018.844	2331512.662
Ejido Zapotan (Polígono 1)	74	503006.797	2332064.028
Ejido Zapotan (Polígono 1)	75	505294.954	2333580.660
Ejido Zapotan (Polígono 1)	76	506510.563	2334407.749
Ejido Zapotan (Polígono 1)	77	506628.405	2334452.001
Ejido Zapotan (Polígono 1)	78	506670.656	2334513.250
Ejido Zapotan (Polígono 1)	79	506747.406	2334727.251

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 1)	80	506764.817	2334869.510
Ejido Zapotan (Polígono 1)	81	507184.909	2335149.020
Ejido Zapotan (Polígono 1)	82	508262.917	2335428.546
Ejido Zapotan (Polígono 1)	83	508636.339	2335625.766
Ejido Zapotan (Polígono 1)	84	508612.969	2335464.500
Ejido Zapotan (Polígono 1)	85	508545.438	2335345.000
Ejido Zapotan (Polígono 1)	86	508535.563	2335276.500
Ejido Zapotan (Polígono 1)	87	508502.188	2335158.251
Ejido Zapotan (Polígono 1)	88	508541.586	2335076.524
Ejido Zapotan (Polígono 1)	89	508672.845	2334804.250
Ejido Zapotan (Polígono 1)	90	508790.782	2334688.793
Ejido Zapotan (Polígono 1)	91	508811.000	2334669.000
Ejido Zapotan (Polígono 1)	92	508939.976	2334464.461
Ejido Zapotan (Polígono 1)	93	508945.470	2334455.750
Ejido Zapotan (Polígono 1)	94	509001.188	2334340.500
Ejido Zapotan (Polígono 1)	95	509077.886	2334181.406
Ejido Zapotan (Polígono 1)	96	509187.156	2333954.750
Ejido Zapotan (Polígono 1)	97	509279.688	2333803.500
Ejido Zapotan (Polígono 1)	98	509390.374	2333582.250
Ejido Zapotan (Polígono 1)	99	509230.312	2333357.251
Ejido Zapotan (Polígono 1)	100	509004.501	2333080.249
Ejido Zapotan (Polígono 1)	101	508780.189	2332793.749
Ejido Zapotan (Polígono 1)	102	508483.594	2332405.750
Ejido Zapotan (Polígono 1)	103	507891.254	2331645.784
Ejido Zapotan (Polígono 1)	104	507610.437	2331285.500
Ejido Zapotan (Polígono 1)	105	507417.200	2331039.057
Ejido Zapotan (Polígono 1)	106	507408.168	2331027.539
Ejido Zapotan (Polígono 1)	107	507385.593	2330998.750
Ejido Zapotan (Polígono 1)	108	506665.102	2330257.110
Ejido Zapotan (Polígono 1)	109	505693.857	2329257.356
Ejido Zapotan (Polígono 1)	110	505487.798	2329045.249
Ejido Zapotan (Polígono 1)	111	505060.122	2328602.628
Ejido Zapotan (Polígono 1)	112	504834.683	2328369.312
Ejido Zapotan (Polígono 1)	113	504123.990	2327633.784
Ejido Zapotan (Polígono 1)	114	504878.771	2327196.768
Ejido Zapotan (Polígono 1)	115	506562.550	2327555.071
Ejido Zapotan (Polígono 1)	116	507947.534	2327849.789
Ejido Zapotan (Polígono 1)	117	508282.456	2327921.060
Ejido Zapotan (Polígono 1)	118	508288.574	2327922.360
Ejido Zapotan (Polígono 1)	119	508372.788	2327940.281
Ejido Zapotan (Polígono 2)	1	508372.788	2327940.281
Ejido Zapotan (Polígono 2)	2	508602.294	2329231.358
Ejido Zapotan (Polígono 2)	3	508609.767	2329386.187
Ejido Zapotan (Polígono 2)	4	508645.890	2330134.591

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	5	508656.363	2330351.575
Ejido Zapotan (Polígono 2)	6	508718.943	2330815.815
Ejido Zapotan (Polígono 2)	7	508741.718	2330984.765
Ejido Zapotan (Polígono 2)	8	508743.553	2330989.062
Ejido Zapotan (Polígono 2)	9	508788.449	2331201.750
Ejido Zapotan (Polígono 2)	10	509455.190	2332357.826
Ejido Zapotan (Polígono 2)	11	509541.783	2332489.358
Ejido Zapotan (Polígono 2)	12	509594.449	2332569.357
Ejido Zapotan (Polígono 2)	13	509905.024	2333041.113
Ejido Zapotan (Polígono 2)	14	510218.474	2333455.428
Ejido Zapotan (Polígono 2)	15	510349.265	2333715.557
Ejido Zapotan (Polígono 2)	16	510395.826	2333837.715
Ejido Zapotan (Polígono 2)	17	510458.676	2334002.611
Ejido Zapotan (Polígono 2)	18	510515.563	2334071.096
Ejido Zapotan (Polígono 2)	19	510689.272	2334380.869
Ejido Zapotan (Polígono 2)	20	510690.064	2334394.540
Ejido Zapotan (Polígono 2)	21	510730.710	2334447.871
Ejido Zapotan (Polígono 2)	22	510870.618	2334641.245
Ejido Zapotan (Polígono 2)	23	510882.141	2334657.171
Ejido Zapotan (Polígono 2)	24	510963.539	2334807.132
Ejido Zapotan (Polígono 2)	25	510988.723	2334854.424
Ejido Zapotan (Polígono 2)	26	511118.895	2335068.332
Ejido Zapotan (Polígono 2)	27	511124.748	2335079.712
Ejido Zapotan (Polígono 2)	28	511300.190	2335375.048
Ejido Zapotan (Polígono 2)	29	511415.907	2335579.370
Ejido Zapotan (Polígono 2)	30	511425.558	2335591.754
Ejido Zapotan (Polígono 2)	31	511404.819	2335601.681
Ejido Zapotan (Polígono 2)	32	511277.506	2335635.003
Ejido Zapotan (Polígono 2)	33	511196.803	2335656.125
Ejido Zapotan (Polígono 2)	34	511125.307	2335679.272
Ejido Zapotan (Polígono 2)	35	510880.779	2335758.437
Ejido Zapotan (Polígono 2)	36	510767.539	2335842.531
Ejido Zapotan (Polígono 2)	37	510694.382	2335895.899
Ejido Zapotan (Polígono 2)	38	510600.709	2335964.232
Ejido Zapotan (Polígono 2)	39	510480.256	2336060.231
Ejido Zapotan (Polígono 2)	40	510364.143	2336152.770
Ejido Zapotan (Polígono 2)	41	510142.715	2336339.659
Ejido Zapotan (Polígono 2)	42	509835.772	2336598.724
Ejido Zapotan (Polígono 2)	43	509615.986	2336627.326
Ejido Zapotan (Polígono 2)	44	509570.824	2336633.204
Ejido Zapotan (Polígono 2)	45	509192.396	2336198.330
Ejido Zapotan (Polígono 2)	46	509069.828	2336072.123
Ejido Zapotan (Polígono 2)	47	508636.339	2335625.766
Ejido Zapotan (Polígono 2)	48	509029.750	2336288.255

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	49	509131.797	2336460.098
Ejido Zapotan (Polígono 2)	50	509140.156	2336474.175
Ejido Zapotan (Polígono 2)	51	509259.334	2336674.867
Ejido Zapotan (Polígono 2)	52	509269.322	2336691.685
Ejido Zapotan (Polígono 2)	53	509275.467	2336702.029
Ejido Zapotan (Polígono 2)	54	509289.802	2336726.174
Ejido Zapotan (Polígono 2)	55	509298.656	2336741.084
Ejido Zapotan (Polígono 2)	56	509318.016	2336773.685
Ejido Zapotan (Polígono 2)	57	509333.033	2336798.973
Ejido Zapotan (Polígono 2)	58	509351.098	2336829.393
Ejido Zapotan (Polígono 2)	59	509353.175	2336832.890
Ejido Zapotan (Polígono 2)	60	509302.572	2336946.010
Ejido Zapotan (Polígono 2)	61	509318.844	2336957.823
Ejido Zapotan (Polígono 2)	62	509958.434	2337272.167
Ejido Zapotan (Polígono 2)	63	510037.984	2337305.463
Ejido Zapotan (Polígono 2)	64	510578.920	2337658.792
Ejido Zapotan (Polígono 2)	65	510582.610	2337660.938
Ejido Zapotan (Polígono 2)	66	510591.949	2337666.372
Ejido Zapotan (Polígono 2)	67	510596.745	2337669.163
Ejido Zapotan (Polígono 2)	68	510721.225	2337764.328
Ejido Zapotan (Polígono 2)	69	510714.452	2337716.327
Ejido Zapotan (Polígono 2)	70	510713.242	2337707.747
Ejido Zapotan (Polígono 2)	71	510711.706	2337696.859
Ejido Zapotan (Polígono 2)	72	510710.978	2337691.699
Ejido Zapotan (Polígono 2)	73	510703.198	2337636.562
Ejido Zapotan (Polígono 2)	74	510746.549	2337600.847
Ejido Zapotan (Polígono 2)	75	510748.667	2337599.102
Ejido Zapotan (Polígono 2)	76	510754.074	2337594.647
Ejido Zapotan (Polígono 2)	77	510759.831	2337589.904
Ejido Zapotan (Polígono 2)	78	510857.439	2337509.489
Ejido Zapotan (Polígono 2)	79	510871.646	2337498.283
Ejido Zapotan (Polígono 2)	80	511510.144	2337094.886
Ejido Zapotan (Polígono 2)	81	511520.795	2337083.180
Ejido Zapotan (Polígono 2)	82	511901.084	2336772.376
Ejido Zapotan (Polígono 2)	83	511999.174	2336574.110
Ejido Zapotan (Polígono 2)	84	512456.182	2336334.025
Ejido Zapotan (Polígono 2)	85	512708.752	2336212.957
Ejido Zapotan (Polígono 2)	86	512732.430	2336201.607
Ejido Zapotan (Polígono 2)	87	513008.424	2336066.902
Ejido Zapotan (Polígono 2)	88	513125.495	2336035.081
Ejido Zapotan (Polígono 2)	89	513250.334	2336001.148
Ejido Zapotan (Polígono 2)	90	513259.386	2335999.166
Ejido Zapotan (Polígono 2)	91	513588.574	2335844.529
Ejido Zapotan (Polígono 2)	92	513699.480	2335826.453

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	93	513708.362	2335824.670
Ejido Zapotan (Polígono 2)	94	513737.041	2335821.864
Ejido Zapotan (Polígono 2)	95	513750.494	2335824.903
Ejido Zapotan (Polígono 2)	96	513890.892	2335807.928
Ejido Zapotan (Polígono 2)	97	513945.887	2335794.362
Ejido Zapotan (Polígono 2)	98	514041.977	2335778.807
Ejido Zapotan (Polígono 2)	99	514077.558	2335762.693
Ejido Zapotan (Polígono 2)	100	514136.372	2335697.545
Ejido Zapotan (Polígono 2)	101	514169.241	2335674.301
Ejido Zapotan (Polígono 2)	102	514216.046	2335621.558
Ejido Zapotan (Polígono 2)	103	514248.461	2335579.877
Ejido Zapotan (Polígono 2)	104	514308.128	2335546.520
Ejido Zapotan (Polígono 2)	105	514404.781	2335477.427
Ejido Zapotan (Polígono 2)	106	514773.145	2335448.079
Ejido Zapotan (Polígono 2)	107	514875.877	2334642.897
Ejido Zapotan (Polígono 2)	108	514888.440	2334544.435
Ejido Zapotan (Polígono 2)	109	514899.107	2334459.403
Ejido Zapotan (Polígono 2)	110	514912.420	2334353.271
Ejido Zapotan (Polígono 2)	111	514926.592	2334240.302
Ejido Zapotan (Polígono 2)	112	514943.238	2334107.604
Ejido Zapotan (Polígono 2)	113	514956.574	2334001.295
Ejido Zapotan (Polígono 2)	114	514993.503	2333706.906
Ejido Zapotan (Polígono 2)	115	514997.139	2333679.178
Ejido Zapotan (Polígono 2)	116	515033.431	2333408.032
Ejido Zapotan (Polígono 2)	117	515060.158	2333198.566
Ejido Zapotan (Polígono 2)	118	515221.708	2333370.571
Ejido Zapotan (Polígono 2)	119	515271.064	2333423.121
Ejido Zapotan (Polígono 2)	120	515282.845	2333435.663
Ejido Zapotan (Polígono 2)	121	515381.131	2333540.310
Ejido Zapotan (Polígono 2)	122	515386.603	2333546.136
Ejido Zapotan (Polígono 2)	123	515481.988	2333647.692
Ejido Zapotan (Polígono 2)	124	515618.892	2333486.174
Ejido Zapotan (Polígono 2)	125	515965.374	2333077.401
Ejido Zapotan (Polígono 2)	126	515971.559	2333070.103
Ejido Zapotan (Polígono 2)	127	516088.194	2332932.500
Ejido Zapotan (Polígono 2)	128	516235.297	2332758.949
Ejido Zapotan (Polígono 2)	129	516141.392	2332798.332
Ejido Zapotan (Polígono 2)	130	516050.247	2332763.083
Ejido Zapotan (Polígono 2)	131	516045.652	2332692.770
Ejido Zapotan (Polígono 2)	132	516126.365	2332675.224
Ejido Zapotan (Polígono 2)	133	516179.409	2332650.327
Ejido Zapotan (Polígono 2)	134	516182.934	2332577.220
Ejido Zapotan (Polígono 2)	135	516170.231	2332549.301
Ejido Zapotan (Polígono 2)	136	516221.495	2332518.820

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	137	516227.546	2332413.980
Ejido Zapotan (Polígono 2)	138	516291.459	2332273.581
Ejido Zapotan (Polígono 2)	139	516294.996	2332228.141
Ejido Zapotan (Polígono 2)	140	516265.027	2332190.077
Ejido Zapotan (Polígono 2)	141	516366.769	2332066.671
Ejido Zapotan (Polígono 2)	142	516432.518	2332079.589
Ejido Zapotan (Polígono 2)	143	516500.223	2331896.542
Ejido Zapotan (Polígono 2)	144	516570.752	2331795.994
Ejido Zapotan (Polígono 2)	145	516533.910	2331706.657
Ejido Zapotan (Polígono 2)	146	516562.071	2331671.106
Ejido Zapotan (Polígono 2)	147	516687.973	2331658.619
Ejido Zapotan (Polígono 2)	148	516806.035	2331721.781
Ejido Zapotan (Polígono 2)	149	516915.959	2331750.927
Ejido Zapotan (Polígono 2)	150	517036.566	2331834.649
Ejido Zapotan (Polígono 2)	151	517238.834	2331719.579
Ejido Zapotan (Polígono 2)	152	517260.119	2331623.617
Ejido Zapotan (Polígono 2)	153	517272.267	2331525.884
Ejido Zapotan (Polígono 2)	154	517356.137	2331509.854
Ejido Zapotan (Polígono 2)	155	517448.877	2331570.246
Ejido Zapotan (Polígono 2)	156	517498.135	2331626.766
Ejido Zapotan (Polígono 2)	157	517411.009	2331742.865
Ejido Zapotan (Polígono 2)	158	517466.411	2331770.149
Ejido Zapotan (Polígono 2)	159	517528.466	2331766.163
Ejido Zapotan (Polígono 2)	160	517543.540	2331713.542
Ejido Zapotan (Polígono 2)	161	517889.920	2331504.464
Ejido Zapotan (Polígono 2)	162	517904.963	2331475.240
Ejido Zapotan (Polígono 2)	163	517874.006	2331424.592
Ejido Zapotan (Polígono 2)	164	517576.788	2331380.963
Ejido Zapotan (Polígono 2)	165	517513.536	2331328.748
Ejido Zapotan (Polígono 2)	166	517553.967	2331141.637
Ejido Zapotan (Polígono 2)	167	517744.274	2331073.994
Ejido Zapotan (Polígono 2)	168	517799.539	2331012.019
Ejido Zapotan (Polígono 2)	169	517519.906	2330940.186
Ejido Zapotan (Polígono 2)	170	517513.111	2330886.267
Ejido Zapotan (Polígono 2)	171	517531.986	2330843.823
Ejido Zapotan (Polígono 2)	172	517725.350	2330771.607
Ejido Zapotan (Polígono 2)	173	517853.492	2330599.871
Ejido Zapotan (Polígono 2)	174	518075.350	2330517.775
Ejido Zapotan (Polígono 2)	175	518251.053	2330531.488
Ejido Zapotan (Polígono 2)	176	518268.461	2330446.575
Ejido Zapotan (Polígono 2)	177	518327.280	2330388.927
Ejido Zapotan (Polígono 2)	178	518333.184	2330347.231
Ejido Zapotan (Polígono 2)	179	518270.185	2330297.304
Ejido Zapotan (Polígono 2)	180	518256.727	2330091.811

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	181	518267.716	2330052.155
Ejido Zapotan (Polígono 2)	182	518325.994	2330019.429
Ejido Zapotan (Polígono 2)	183	518482.054	2330079.144
Ejido Zapotan (Polígono 2)	184	518507.258	2330057.816
Ejido Zapotan (Polígono 2)	185	518421.781	2329891.645
Ejido Zapotan (Polígono 2)	186	518427.161	2329861.900
Ejido Zapotan (Polígono 2)	187	518455.670	2329840.829
Ejido Zapotan (Polígono 2)	188	518498.939	2329815.997
Ejido Zapotan (Polígono 2)	189	518555.140	2329808.148
Ejido Zapotan (Polígono 2)	190	518641.287	2329764.341
Ejido Zapotan (Polígono 2)	191	518709.024	2329746.029
Ejido Zapotan (Polígono 2)	192	518755.466	2329676.074
Ejido Zapotan (Polígono 2)	193	518960.866	2329562.592
Ejido Zapotan (Polígono 2)	194	518981.969	2329572.013
Ejido Zapotan (Polígono 2)	195	518901.252	2329441.673
Ejido Zapotan (Polígono 2)	196	518908.137	2329289.566
Ejido Zapotan (Polígono 2)	197	518980.499	2329265.378
Ejido Zapotan (Polígono 2)	198	519048.310	2329256.137
Ejido Zapotan (Polígono 2)	199	519217.140	2329246.833
Ejido Zapotan (Polígono 2)	200	519200.520	2329101.960
Ejido Zapotan (Polígono 2)	201	519381.352	2329111.703
Ejido Zapotan (Polígono 2)	202	519458.076	2329276.688
Ejido Zapotan (Polígono 2)	203	519530.916	2329207.147
Ejido Zapotan (Polígono 2)	204	519697.272	2329157.022
Ejido Zapotan (Polígono 2)	205	519690.178	2329143.299
Ejido Zapotan (Polígono 2)	206	519560.202	2329091.089
Ejido Zapotan (Polígono 2)	207	519560.203	2329068.931
Ejido Zapotan (Polígono 2)	208	519526.614	2328971.746
Ejido Zapotan (Polígono 2)	209	519615.226	2328924.296
Ejido Zapotan (Polígono 2)	210	519713.080	2328609.144
Ejido Zapotan (Polígono 2)	211	519812.009	2328540.867
Ejido Zapotan (Polígono 2)	212	519841.004	2328412.869
Ejido Zapotan (Polígono 2)	213	519813.738	2328346.057
Ejido Zapotan (Polígono 2)	214	519738.296	2328290.379
Ejido Zapotan (Polígono 2)	215	519745.945	2328222.635
Ejido Zapotan (Polígono 2)	216	519900.847	2328222.938
Ejido Zapotan (Polígono 2)	217	519941.522	2328184.744
Ejido Zapotan (Polígono 2)	218	519997.569	2328104.495
Ejido Zapotan (Polígono 2)	219	520080.898	2328091.668
Ejido Zapotan (Polígono 2)	220	520103.314	2328047.809
Ejido Zapotan (Polígono 2)	221	520073.537	2327927.666
Ejido Zapotan (Polígono 2)	222	520089.277	2327836.143
Ejido Zapotan (Polígono 2)	223	520112.244	2327758.996
Ejido Zapotan (Polígono 2)	224	520222.977	2327725.568

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	225	520310.655	2327593.837
Ejido Zapotan (Polígono 2)	226	520330.211	2327503.572
Ejido Zapotan (Polígono 2)	227	520456.654	2327382.246
Ejido Zapotan (Polígono 2)	228	520524.559	2327173.579
Ejido Zapotan (Polígono 2)	229	520643.832	2327002.569
Ejido Zapotan (Polígono 2)	230	520912.255	2326945.114
Ejido Zapotan (Polígono 2)	231	521043.050	2326748.054
Ejido Zapotan (Polígono 2)	232	521326.890	2326575.698
Ejido Zapotan (Polígono 2)	233	521325.798	2326463.384
Ejido Zapotan (Polígono 2)	234	521409.689	2326302.291
Ejido Zapotan (Polígono 2)	235	521440.855	2326098.658
Ejido Zapotan (Polígono 2)	236	521634.930	2326077.253
Ejido Zapotan (Polígono 2)	237	521661.681	2325668.060
Ejido Zapotan (Polígono 2)	238	521877.651	2325660.567
Ejido Zapotan (Polígono 2)	239	521878.574	2325542.403
Ejido Zapotan (Polígono 2)	240	521744.028	2325500.363
Ejido Zapotan (Polígono 2)	241	521684.670	2325448.955
Ejido Zapotan (Polígono 2)	242	521690.866	2325309.178
Ejido Zapotan (Polígono 2)	243	521617.781	2325169.378
Ejido Zapotan (Polígono 2)	244	521599.663	2324969.957
Ejido Zapotan (Polígono 2)	245	521299.194	2324584.597
Ejido Zapotan (Polígono 2)	246	521118.999	2324573.437
Ejido Zapotan (Polígono 2)	247	521029.449	2324451.221
Ejido Zapotan (Polígono 2)	248	521004.166	2324321.699
Ejido Zapotan (Polígono 2)	249	521012.592	2324248.492
Ejido Zapotan (Polígono 2)	250	521119.344	2324084.788
Ejido Zapotan (Polígono 2)	251	520785.630	2323973.705
Ejido Zapotan (Polígono 2)	252	520432.066	2324026.073
Ejido Zapotan (Polígono 2)	253	520293.724	2323815.570
Ejido Zapotan (Polígono 2)	254	519996.400	2323722.678
Ejido Zapotan (Polígono 2)	255	519730.986	2323506.956
Ejido Zapotan (Polígono 2)	256	519480.787	2323644.598
Ejido Zapotan (Polígono 2)	257	519128.227	2324958.551
Ejido Zapotan (Polígono 2)	258	518846.336	2326009.127
Ejido Zapotan (Polígono 2)	259	518718.715	2326484.755
Ejido Zapotan (Polígono 2)	260	518622.827	2326842.120
Ejido Zapotan (Polígono 2)	261	518454.189	2327359.131
Ejido Zapotan (Polígono 2)	262	518377.702	2327346.075
Ejido Zapotan (Polígono 2)	263	516998.461	2327321.696
Ejido Zapotan (Polígono 2)	264	516605.524	2327314.751
Ejido Zapotan (Polígono 2)	265	515552.393	2327226.146
Ejido Zapotan (Polígono 2)	266	515450.413	2327221.821
Ejido Zapotan (Polígono 2)	267	514288.539	2327172.542
Ejido Zapotan (Polígono 2)	268	514380.450	2326671.088

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido Zapotan (Polígono 2)	269	514388.799	2326625.540
Ejido Zapotan (Polígono 2)	270	514451.662	2326301.609
Ejido Zapotan (Polígono 2)	271	514522.200	2325938.123
Ejido Zapotan (Polígono 2)	272	514609.223	2325401.248
Ejido Zapotan (Polígono 2)	273	514650.008	2325191.855
Ejido Zapotan (Polígono 2)	274	514820.130	2324318.448
Ejido Zapotan (Polígono 2)	275	514500.885	2324272.645
Ejido Zapotan (Polígono 2)	276	513632.377	2324213.214
Ejido Zapotan (Polígono 2)	277	513252.747	2324179.852
Ejido Zapotan (Polígono 2)	278	512177.702	2324085.376
Ejido Zapotan (Polígono 2)	279	512032.363	2324072.604
Ejido Zapotan (Polígono 2)	280	511250.797	2324052.315
Ejido Zapotan (Polígono 2)	281	511240.914	2324054.366
Ejido Zapotan (Polígono 2)	282	510743.802	2323998.217
Ejido Zapotan (Polígono 2)	283	510772.662	2324602.601
Ejido Zapotan (Polígono 2)	284	510807.772	2325337.888
Ejido Zapotan (Polígono 2)	285	510592.880	2325719.999
Ejido Zapotan (Polígono 2)	286	510954.590	2326538.670
Ejido Zapotan (Polígono 2)	287	511253.230	2326950.520
Ejido Zapotan (Polígono 2)	288	510862.043	2326866.995
Ejido Zapotan (Polígono 2)	289	510645.647	2326820.590
Ejido Zapotan (Polígono 2)	290	510430.742	2326979.057
Ejido Zapotan (Polígono 2)	291	510350.117	2327044.193
Ejido Zapotan (Polígono 2)	292	509804.353	2327485.102
Ejido Zapotan (Polígono 2)	293	508875.889	2327737.022
Ejido Zapotan (Polígono 2)	294	508589.640	2327855.593
Ejido Zapotan (Polígono 2)	295	508372.788	2327940.281
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	1	489240.432	2323485.411
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	2	488290.500	2323072.821
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	3	487466.665	2322714.999
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	4	486428.449	2322264.063
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	5	486379.975	2322243.010
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	6	486369.008	2322238.248
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	7	486255.205	2322188.818
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	8	486072.114	2322109.295
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	9	486056.097	2322012.508
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	10	486043.737	2321929.010
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	11	485854.291	2320520.697
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	12	485851.827	2320503.216
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	13	485799.282	2320335.103
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	14	485701.809	2319896.099
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	15	485687.288	2319830.695
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	16	485912.283	2319750.473
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	17	486290.511	2319635.220

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	18	486299.052	2319631.199
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	19	486405.680	2319592.412
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	20	486476.387	2319572.298
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	21	486495.883	2319560.435
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	22	486504.729	2319553.055
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	23	486639.134	2319514.923
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	24	486665.445	2319509.325
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	25	486865.211	2319430.828
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	26	486876.127	2319533.416
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	27	486877.556	2319542.044
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	28	486882.992	2319578.316
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	29	486885.381	2319594.252
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	30	486930.249	2319948.656
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	31	486943.699	2320057.682
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	32	486977.735	2320111.959
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	33	487084.412	2320289.562
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	34	487090.733	2320299.167
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	35	487209.124	2320479.068
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	36	487210.521	2320487.644
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	37	487427.098	2320850.632
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	38	487452.186	2320844.075
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	39	487468.504	2320839.810
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	40	487678.642	2320784.887
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	41	487837.881	2320725.977
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	42	488485.745	2320682.325
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	43	488676.649	2321381.468
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	44	488724.913	2321665.161
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	45	489128.822	2323091.326
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	46	489240.432	2323485.411
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	47	489571.700	2323453.442
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	48	489709.453	2323487.088
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	49	489939.976	2323254.210
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	50	489965.992	2323267.000
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	51	490735.215	2323568.908
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	52	490807.387	2323603.247
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	53	490800.987	2323937.064
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	54	490808.607	2323955.061
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	55	490816.228	2323973.057
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	56	490861.238	2324550.769
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	57	490844.080	2324779.129
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	58	490835.533	2324892.873
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	59	490867.405	2325070.132
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	60	490885.605	2325333.279
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	61	490873.594	2325489.075

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	62	490857.035	2325703.848
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	63	490856.731	2325726.219
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	64	490872.442	2325856.663
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	65	490880.804	2326415.941
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	66	490893.267	2326960.739
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	67	492441.121	2327157.423
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	68	492199.341	2326639.510
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	69	492134.725	2326501.095
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	70	491703.282	2325576.907
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	71	491943.446	2324663.975
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	72	492091.379	2324101.642
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	73	492149.304	2324006.702
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	74	492154.923	2323994.767
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	75	492253.882	2323795.554
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	76	492326.322	2323640.546
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	77	492643.669	2323708.392
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	78	492688.945	2323726.092
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	79	492698.695	2323729.903
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	80	492751.866	2323750.689
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	81	492998.222	2323846.996
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	82	493077.458	2323880.227
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	83	493370.143	2324014.368
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	84	494261.707	2324422.979
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	85	495613.762	2325042.638
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	86	496097.359	2325474.607
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	87	496405.632	2325749.970
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	88	496274.995	2324965.840
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	89	496238.838	2324748.808
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	90	496855.148	2324228.140
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	91	496863.415	2324125.666
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	92	496985.379	2322613.925
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	93	497082.987	2321404.081
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	94	498415.073	2321145.777
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	95	499230.902	2321819.588
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	96	499590.206	2321339.644
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	97	500128.057	2321610.590
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	98	501067.715	2322083.953
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	99	501532.694	2322318.191
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	100	501591.045	2322336.363
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	101	501661.348	2322377.341
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	102	501787.247	2322423.453
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	103	501813.671	2322433.133
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	104	501842.878	2322447.499
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	105	502409.146	2322725.986

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	106	502635.545	2322837.328
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	107	503012.345	2323022.636
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	108	503527.899	2323541.081
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	109	504311.256	2324433.808
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	110	504660.773	2324754.121
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	111	505344.816	2325381.010
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	112	505554.975	2325573.610
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	113	506082.115	2326016.354
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	114	506183.249	2326101.297
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	115	506587.024	2326440.425
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	116	507633.852	2327319.653
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	117	508015.273	2327640.006
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	118	508032.702	2327654.644
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	119	508212.250	2327805.445
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	120	508217.659	2327809.989
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	121	508306.769	2327884.832
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	122	508309.852	2327887.420
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	123	508372.788	2327940.281
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	124	508589.640	2327855.593
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	125	508875.889	2327737.022
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	126	509804.353	2327485.102
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	127	510350.117	2327044.193
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	128	510430.742	2326979.057
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	129	510645.647	2326820.590
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	130	510862.043	2326866.995
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	131	511253.230	2326950.520
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	132	510954.590	2326538.670
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	133	510592.880	2325719.999
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	134	510807.772	2325337.888
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	135	510772.662	2324602.601
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	136	510743.802	2323998.217
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	137	511240.914	2324054.366
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	138	511250.797	2324052.315
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	139	512032.363	2324072.604
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	140	512177.702	2324085.376
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	141	513252.747	2324179.852
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	142	513632.377	2324213.214
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	143	514032.125	2324232.506
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	144	514500.885	2324272.645
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	145	514820.130	2324318.448
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	146	514650.008	2325191.855
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	147	514609.223	2325401.248
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	148	514522.200	2325938.123
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	149	514451.662	2326301.609

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	150	514388.799	2326625.540
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	151	514380.450	2326671.088
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	152	514288.539	2327172.542
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	153	515450.413	2327221.821
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	154	515552.393	2327226.146
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	155	516605.524	2327314.751
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	156	516998.461	2327321.696
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	157	518377.702	2327346.075
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	158	518454.189	2327359.131
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	159	518622.827	2326842.120
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	160	518718.715	2326484.755
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	161	518846.336	2326009.127
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	162	519128.227	2324958.551
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	163	519480.787	2323644.598
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	164	519369.832	2323849.193
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	165	519191.803	2323902.887
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	166	518961.215	2323811.809
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	167	518475.245	2323868.126
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	168	518308.107	2323913.909
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	169	518121.252	2324055.223
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	170	517847.166	2324225.027
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	171	517663.511	2324053.555
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	172	517558.137	2323835.854
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	173	517447.555	2323865.696
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	174	517367.539	2323994.951
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	175	517270.420	2324132.759
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	176	517101.336	2324354.242
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	177	516853.240	2324435.308
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	178	516722.697	2324381.244
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	179	516750.570	2324093.763
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	180	516820.877	2323914.202
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	181	516807.889	2323751.422
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	182	516620.183	2323589.694
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	183	516445.327	2322952.056
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	184	516224.617	2322846.967
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	185	516126.095	2322889.145
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	186	516020.195	2322882.309
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	187	515585.908	2322761.776
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	188	515280.154	2322780.635
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	189	515112.271	2322696.867
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	190	515193.228	2322448.482
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	191	515263.566	2322411.390
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	192	515420.209	2322196.005
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	193	515144.454	2322011.159

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	194	515067.244	2321875.727
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	195	514749.050	2321579.666
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	196	514594.453	2321548.080
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	197	514240.675	2321736.617
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	198	513992.194	2321716.766
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	199	513769.232	2321649.169
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	200	513624.778	2321474.164
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	201	513547.863	2321076.101
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	202	513109.047	2320312.936
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	203	513021.017	2320171.737
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	204	512317.502	2320041.327
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	205	512162.021	2319770.587
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	206	512290.194	2319483.065
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	207	512194.240	2319430.913
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	208	512154.385	2319272.414
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	209	511588.548	2319274.798
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	210	511382.965	2319254.895
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	211	511255.118	2319124.630
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	212	511159.207	2319057.788
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	213	511261.084	2318906.516
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	214	511045.883	2318614.886
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	215	510372.729	2318246.714
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	216	510124.447	2317720.866
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	217	510092.203	2317373.836
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	218	510137.568	2317287.652
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	219	510256.476	2317150.870
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	220	510044.390	2316712.465
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	221	510093.053	2316614.801
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	222	510074.471	2316396.213
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	223	509910.898	2316234.851
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	224	509716.684	2316287.676
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	225	508325.465	2316249.432
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	226	509038.177	2316037.763
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	227	508148.847	2315668.654
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	228	508075.360	2315604.281
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	229	508034.563	2315596.159
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	230	507988.394	2315561.616
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	231	507926.529	2315539.513
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	232	507739.018	2315512.430
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	233	507439.133	2315503.402
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	234	506943.830	2315229.477
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	235	506636.680	2315010.494
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	236	506099.991	2315042.029
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	237	505745.182	2314731.675

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	238	505351.494	2314683.089
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	239	505183.083	2314707.888
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	240	505055.290	2314501.618
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	241	504821.741	2314461.644
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	242	504629.193	2314206.036
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	243	504202.829	2313758.928
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	244	504101.644	2313696.126
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	245	503749.856	2313305.429
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	246	503696.792	2313171.094
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	247	503409.408	2312597.089
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	248	503288.057	2312452.907
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	249	503321.215	2312699.404
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	250	503511.969	2313315.205
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	251	503709.393	2314096.492
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	252	504069.827	2315522.867
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	253	504427.194	2316937.108
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	254	503231.435	2317278.886
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	255	501680.279	2317722.245
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	256	500752.202	2317987.511
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	257	500484.193	2318733.457
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	258	500193.202	2319543.370
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	259	500028.130	2320002.810
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	260	499889.263	2320389.318
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	261	499823.518	2320645.560
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	262	499592.328	2320636.986
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	263	497855.599	2320572.585
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	264	496422.565	2320519.445
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	265	495947.448	2320501.828
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	266	495887.920	2320329.827
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	267	495666.419	2319689.822
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	268	495371.668	2318838.165
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	269	493605.828	2318816.835
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	270	493068.014	2318810.339
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	271	492666.193	2318805.484
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	272	492704.243	2318356.285
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	273	492755.088	2317756.073
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	274	492776.168	2317359.284
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	275	492778.184	2317304.481
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	276	492796.828	2317291.567
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	277	493114.626	2317101.201
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	278	493401.297	2316923.669
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	279	493530.245	2316851.956
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	280	493967.870	2316573.350
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	281	494171.343	2316456.425

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	282	494211.844	2316433.152
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	283	494232.178	2316422.077
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	284	494459.148	2316280.059
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	285	494623.238	2316179.152
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	286	494675.725	2315998.818
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	287	494685.437	2315965.444
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	288	494686.305	2315956.759
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	289	494746.577	2315820.832
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	290	494894.274	2315423.114
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	291	495158.643	2315343.619
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	292	495184.911	2315335.075
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	293	495200.152	2315330.120
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	294	495208.905	2315327.274
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	295	495296.514	2315298.783
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	296	495376.960	2315279.823
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	297	495419.745	2315268.570
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	298	495393.669	2315068.226
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	299	495389.502	2315019.512
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	300	495380.109	2314970.556
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	301	495363.863	2314888.538
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	302	495361.763	2314877.946
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	303	495344.759	2314717.190
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	304	495138.446	2314918.513
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	305	495140.672	2314926.485
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	306	495132.637	2314930.041
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	307	495055.069	2314977.440
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	308	494995.912	2314982.501
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	309	494967.661	2314982.540
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	310	494855.636	2314981.234
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	311	494763.583	2314953.201
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	312	494670.737	2314951.424
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	313	494584.338	2314927.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	314	494605.884	2314846.058
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	315	494596.047	2314833.804
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	316	494515.826	2314843.104
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	317	494399.517	2314804.892
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	318	494379.907	2314734.561
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	319	494281.964	2314765.267
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	320	494227.840	2314756.161
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	321	494179.535	2314755.186
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	322	494132.196	2314776.503
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	323	494060.297	2314761.334
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	324	493911.826	2314853.873
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	325	493900.737	2314855.391

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	326	493876.832	2314820.776
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	327	493839.869	2314822.245
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	328	493814.140	2314840.878
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	329	493727.940	2314798.702
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	330	493693.465	2314803.977
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	331	493584.675	2314787.682
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	332	493406.189	2314748.761
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	333	493360.840	2314750.628
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	334	493238.078	2314722.541
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	335	493140.880	2314676.756
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	336	493089.856	2314674.059
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	337	492872.119	2314692.661
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	338	492847.679	2314714.194
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	339	492755.069	2314725.956
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	340	492617.777	2314686.499
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	341	492571.129	2314679.266
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	342	492525.171	2314679.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	343	492446.802	2314696.618
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	344	492385.813	2314695.674
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	345	492336.355	2314675.620
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	346	492216.608	2314618.189
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	347	492181.795	2314575.521
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	348	492139.294	2314563.318
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	349	492106.205	2314550.380
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	350	491980.171	2314608.302
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	351	491938.755	2314652.971
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	352	491879.347	2314612.166
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	353	491828.363	2314597.276
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	354	491730.081	2314671.253
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	355	491690.789	2314637.682
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	356	491625.134	2314598.543
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	357	491570.745	2314527.570
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	358	491547.058	2314449.677
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	359	491501.636	2314406.332
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	360	491466.311	2314315.792
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	361	491393.049	2314285.920
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	362	491383.053	2314253.728
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	363	491243.992	2314152.572
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	364	491071.326	2313765.904
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	365	490934.696	2313699.977
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	366	490864.616	2313624.616
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	367	490677.627	2313630.275
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	368	490646.751	2313655.475
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	369	490506.586	2313602.222

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	370	490446.267	2313512.193
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	371	490405.388	2313436.978
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	372	490331.253	2313368.772
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	373	490247.363	2313327.360
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	374	490247.166	2313324.089
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	375	489806.470	2313270.393
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	376	489763.646	2313253.781
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	377	489669.653	2313214.759
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	378	489657.895	2313016.911
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	379	489766.224	2312871.526
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	380	489781.804	2312795.463
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	381	489668.748	2312721.677
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	382	489379.174	2312617.071
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	383	489212.328	2312545.015
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	384	489049.378	2312539.089
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	385	488901.588	2312514.925
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	386	488871.613	2312607.720
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	387	488716.680	2312716.903
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	388	488584.256	2312811.382
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	389	488528.691	2312851.027
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	390	488444.032	2312911.429
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	391	488431.560	2312920.326
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	392	488364.741	2312967.998
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	393	488349.789	2312976.999
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	394	488281.574	2313018.709
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	395	488195.510	2313081.971
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	396	488174.643	2313096.441
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	397	487821.455	2313341.376
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	398	487485.994	2313574.012
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	399	486800.173	2314049.624
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	400	486150.794	2314025.719
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	401	486129.756	2314024.945
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	402	486119.832	2314025.096
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	403	485873.372	2314027.712
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	404	485711.169	2314029.434
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	405	485564.674	2314030.990
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	406	485096.735	2314035.958
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	407	484580.285	2314084.162
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	408	484460.506	2314105.777
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	409	484476.186	2314147.581
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	410	484641.277	2314361.885
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	411	484584.218	2314577.231
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	412	484527.448	2314791.484
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	413	484527.587	2314800.043

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	414	484473.448	2314979.673
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	415	484451.641	2315132.471
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	416	484426.253	2315290.091
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	417	484419.151	2315335.919
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	418	484399.528	2315462.532
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	419	484375.739	2315616.029
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	420	484376.671	2315627.963
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	421	484372.220	2315643.042
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	422	484311.370	2315659.557
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	423	484296.144	2315660.614
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	424	484204.838	2315680.386
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	425	483067.769	2315926.607
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	426	482819.909	2315980.177
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	427	482366.544	2316078.160
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	428	482211.824	2315981.075
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	429	482071.321	2315892.912
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	430	481714.623	2315670.560
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	431	481611.530	2315613.350
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	432	481324.164	2315453.879
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	433	481349.918	2315306.428
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	434	481459.326	2314680.040
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	435	481574.859	2314296.073
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	436	481737.394	2313443.014
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	437	481940.314	2312378.005
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	438	482159.046	2312485.453
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	439	482289.280	2312549.430
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	440	482359.223	2312583.789
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	441	482426.848	2312617.009
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	442	482539.373	2312672.287
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	443	482652.873	2312728.041
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	444	482725.403	2312763.671
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	445	482796.757	2312798.724
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	446	482856.623	2312828.133
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	447	482985.192	2312891.291
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	448	483016.100	2312906.475
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	449	483706.403	2313245.579
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	450	483776.528	2313280.028
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	451	483784.669	2313284.026
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	452	483858.015	2313320.058
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	453	483956.138	2313465.096
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	454	484198.624	2313820.323
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	455	484267.378	2313908.006
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	456	484278.490	2313921.221
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	457	484453.648	2313622.505

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	458	484637.823	2313308.412
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	459	484743.200	2313137.531
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	460	484553.203	2312934.874
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	461	484267.365	2312629.990
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	462	484074.718	2312525.198
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	463	484062.515	2312521.780
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	464	483947.509	2312380.922
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	465	483768.045	2312161.112
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	466	483595.562	2311949.857
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	467	483402.025	2311712.812
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	468	483334.510	2311630.120
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	469	483270.178	2311572.806
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	470	483197.483	2311508.039
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	471	482970.925	2311229.957
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	472	482636.416	2310898.573
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	473	482610.322	2310870.978
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	474	481654.259	2311201.543
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	475	481146.123	2311377.234
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	476	479670.788	2311887.343
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	477	479799.913	2313529.289
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	478	479848.335	2314145.032
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	479	479859.169	2314282.793
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	480	479699.964	2314305.439
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	481	478985.135	2314407.122
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	482	478038.983	2315044.981
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	483	475920.788	2311897.027
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	484	475378.067	2311195.313
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	485	475156.210	2310860.590
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	486	473416.380	2313019.751
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	487	473471.920	2313675.439
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	488	475874.320	2316569.170
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	489	477424.082	2318620.694
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	490	477952.160	2319319.747
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	491	478757.587	2320385.943
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	492	478838.978	2320490.953
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	493	479039.070	2320723.076
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	494	479553.981	2321383.145
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	495	479759.843	2321670.915
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	496	480004.379	2321985.155
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	497	480194.433	2322206.857
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	498	480414.601	2322463.686
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	499	480654.255	2322743.244
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	500	480968.217	2322763.646
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	501	482258.903	2322847.524

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	502	484074.718	2312525.198
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	503	484062.515	2312521.780
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	504	483947.509	2312380.922
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	505	483768.045	2312161.112
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	506	483595.562	2311949.857
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	507	483402.025	2311712.812
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	508	483334.510	2311630.120
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	509	483270.178	2311572.806
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	510	483197.483	2311508.039
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	511	482970.925	2311229.957
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	512	482636.416	2310898.573
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	513	482610.322	2310870.978
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	514	481654.259	2311201.543
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	515	481146.123	2311377.234
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	516	479670.788	2311887.343
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	517	479799.913	2313529.289
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	518	479848.335	2314145.032
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	519	479859.169	2314282.793
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	520	479699.964	2314305.439
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	521	478985.135	2314407.122
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	522	478038.983	2315044.981
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	523	475920.788	2311897.027
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	524	475378.067	2311195.313
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	525	475156.210	2310860.590
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	526	473416.380	2313019.751
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	527	473471.920	2313675.439
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	528	475874.320	2316569.170
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	529	477424.082	2318620.694
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	530	477952.160	2319319.747
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	531	478757.587	2320385.943
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	532	478838.978	2320490.953
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	533	479039.070	2320723.076
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	534	479553.981	2321383.145
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	535	479759.843	2321670.915
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	536	480004.379	2321985.155
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	537	480194.433	2322206.857
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	538	480414.601	2322463.686
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	539	480654.255	2322743.244
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	540	480968.217	2322763.646
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	541	482258.903	2322847.524
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	542	483800.059	2322947.678
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	543	484105.146	2322967.505
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	544	484584.713	2322991.338
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	545	484771.049	2323000.599

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	546	485006.592	2323012.305
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	547	486082.603	2323120.846
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	548	486094.649	2323122.045
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	549	488384.404	2323359.577
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	550	488988.884	2323426.856
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 1)	551	489240.432	2323485.411
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	1	508372.788	2327940.281
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	2	508288.574	2327922.360
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	3	508282.456	2327921.060
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	4	507947.534	2327849.789
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	5	506562.550	2327555.071
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	6	504878.771	2327196.768
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	7	504123.990	2327633.784
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	8	504834.683	2328369.312
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	9	505060.122	2328602.628
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	10	505487.798	2329045.249
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	11	505693.857	2329257.356
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	12	506665.102	2330257.110
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	13	507385.593	2330998.750
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	14	507408.168	2331027.539
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	15	507417.200	2331039.057
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	16	507610.437	2331285.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	17	507891.254	2331645.784
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	18	508483.594	2332405.750
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	19	508780.189	2332793.749
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	20	509004.501	2333080.249
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	21	509230.312	2333357.251
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	22	509390.374	2333582.250
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	23	509279.688	2333803.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	24	509187.156	2333954.750
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	25	509077.886	2334181.406
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	26	509001.188	2334340.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	27	508945.470	2334455.750
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	28	508939.976	2334464.461
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	29	508811.000	2334669.000
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	30	508790.782	2334688.793
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	31	508672.845	2334804.250
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	32	508541.586	2335076.524
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	33	508502.188	2335158.251
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	34	508535.563	2335276.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	35	508545.438	2335345.000
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	36	508612.969	2335464.500
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	37	508636.339	2335625.766
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	38	509069.828	2336072.123

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	39	509192.396	2336198.330
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	40	509570.824	2336633.204
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	41	509615.986	2336627.326
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	42	509835.772	2336598.724
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	43	510142.715	2336339.659
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	44	510364.143	2336152.770
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	45	510480.256	2336060.231
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	46	510600.709	2335964.232
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	47	510694.382	2335895.899
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	48	510767.539	2335842.531
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	49	510880.779	2335758.437
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	50	511125.307	2335679.272
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	51	511196.803	2335656.125
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	52	511277.506	2335635.003
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	53	511404.819	2335601.681
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	54	511425.558	2335591.754
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	55	511415.907	2335579.370
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	56	511300.190	2335375.048
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	57	511124.748	2335079.712
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	58	511118.895	2335068.332
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	59	510988.723	2334854.424
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	60	510963.539	2334807.132
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	61	510882.141	2334657.171
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	62	510870.618	2334641.245
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	63	510730.710	2334447.871
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	64	510690.064	2334394.540
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	65	510689.272	2334380.869
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	66	510515.563	2334071.096
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	67	510458.676	2334002.611
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	68	510395.826	2333837.715
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	69	510349.265	2333715.557
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	70	510218.474	2333455.428
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	71	509905.024	2333041.113
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	72	509594.449	2332569.357
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	73	509541.783	2332489.358
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	74	509455.190	2332357.826
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	75	508788.449	2331201.750
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	76	508743.553	2330989.062
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	77	508741.718	2330984.765
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	78	508718.943	2330815.815
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	79	508656.363	2330351.575
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	80	508645.890	2330134.591
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	81	508609.767	2329386.187
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	82	508602.294	2329231.358

NOMBRE DEL PREDIO	NUM. VERTICE	COORD. UTM (ZONA 13)	
		X	Y
Ejido San Francisco Zapotan (Polígono 2)	83	508372.788	2327940.281

Superficie por Obra

Obra Etiquetas	SAN FRANCISCO ZAPOTAN		ZAPOTAN		SUP. Total CUSTF/obra	Superficie Total obra
	SUP CUSTF	Superficie Total	SUP CUSTF	Superficie Total		
Camino 01	0.0136	0.0136			0.0136	0.0136
Camino 02	0.0212	0.0236			0.0212	0.0236
Camino 03	0.0375	0.0463			0.0375	0.0463
Camino 04	0.0341	0.0019	0.0003	0.0375	0.0344	0.0394
Camino 05	0.0402	0.0941			0.0402	0.0941
Camino 06	0.0208	0.0086			0.0208	0.0086
Camino 08	0.1104	0.0922			0.1104	0.0922
Camino 09	0.3319	0.0178			0.3319	0.0178
Camino 10			0.0236	0.0147	0.0236	0.0147
Camino 11			0.0463	0.0419	0.0463	0.0419
Camino 12	0.0019	0.0212	0.0375	0.0163	0.0394	0.0375
Camino 13			0.0941	0.0842	0.0941	0.0842
Camino 14			0.0877	0.1136	0.0877	0.1136
Camino 15			0.0199	0.2003	0.0199	0.2003
Camino 16			0.011	0.0414	0.011	0.0414
Camino 17			0.0147	0.0239	0.0147	0.0239
Camino 18			0.0419	0.0334	0.0419	0.0334
Camino 19			0.0163	0.0163	0.0163	0.0163
Camino 20			0.0842	0.0264	0.0842	0.0264
Camino 21			0.0504	0.0545	0.0504	0.0545
Camino 22			0.0632	0.0375	0.0632	0.0375
Camino 23			0.0821	0.0736	0.0821	0.0736
Camino 24	0.1182	0.0622			0.1182	0.0622
Camino 25	0.0414	0.0861			0.0414	0.0861
Camino 26	0.0573	0.0458			0.0573	0.0458
Camino 27	0.0163	0.0561			0.0163	0.0561
camino 28	0.0264	0.0147			0.0264	0.0147
Camino 29	0.0545	0.0003			0.0545	0.0003
Camino 30	0.0736	0.0341			0.0736	0.0341
Camino 31	0.0622	0.0402			0.0622	0.0402
Camino 32	0.0861	0.0208			0.0861	0.0208
Camino 33	0.0088	0.011			0.0088	0.011
Camino 34	0.037	0.0993			0.037	0.0993
Camino 35			0.0561	0.0211	0.0561	0.0211
Camino 36			0.0147	0.3108	0.0147	0.3108
Planilla	2.2782	2.52	0.9974	1.125	3.2756	3.645
Total general	3.4715	3.31	1.7415	2.2725	5.213	5.5824

a) Superficie por Tipo de vegetación

Tipo de OBRA	Bosque de Encino		Bosque de Pino		Selva Mediana Subcaducifolia		Sin Vegetacion		Total Superficie CUSTF	Total Superficie OBRA
	Superficie CUSTF	Superficie OBRA	Superficie CUSTF	Superficie OBRA	Superficie CUSTF	Superficie OBRA	Superficie CUSTF	Superficie OBRA		
Camino	1.4196	1.1060	0.0610	0.1027	0.3672	0.6196	0.0897	0.1091	1.9374	1.9374
Planilla	1.6174	1.5980	0.1742	0.2700	1.1345	1.2970	0.3495	0.4800	3.2756	3.6450
Total	3.0370	2.7040	0.2352	0.3727	1.5017	1.9166	0.4392	0.5891	5.2130	5.5824

b) Superficie por Predio

Obra	SAN FRANCISCO ZAPOTAN		ZAPOTAN		Total Superficie CUSTF	Total Superficie OBRA
	Superficie CUSTF	Superficie Obra	Superficie CUSTF	Superficie Obra		
Planilla	2.2782	2.5200	0.9974	1.1250	3.2756	3.6450
Camino	1.1933	0.7899	0.7441	1.1475	1.9374	1.9374
Total general	3.4715	3.3100	1.7415	2.2725	5.2130	5.5824

Número de individuos por especie que se espera remover.

a) Número de Individuos a Remover

Ejido San Francisco Zapotan

Familia	Nombre científico	Nombre común	No de Individuos
Estrato Arbóreo			
Bignonaceae	<i>Tabebuia donell-smithii</i>	Amapa	2
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	2
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo	2
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulincillo	10
Tiliaceae	<i>Eliocarphus pallidus</i>	Chicharroncillo	6
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicle	1
Fabaceae	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Colorín	1
Burseraceae	<i>Bursera copalifera</i>	Copal	1
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Crucillo	2
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	39
Sapindaceae	<i>Thouinia acuminata</i>	Fierrillo	2
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	3
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabillo	1
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	6
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino trompillo	66
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino	1
Fagaceae	<i>Quercus magnolifolia</i>	Encino avellano	21
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i>	Encino cenizo	4
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	Encino capulincillo	356
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino cucharo	149
Fabaceae	<i>Acacia paniculata</i>	Rabo de iguana	40
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	1
Euphorbiaceae	<i>Hura poliandra</i>	Habilla	1
Moraceae	<i>Ficus glabrata</i>	Higuera	2
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	16
Fabaceae	<i>Enterolobium ciclocarphum</i>	Huanacastle	6
Cletraceae	<i>Cletra rosei</i>	Jaboncillo	1
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompeta	1
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Jarretadera	2
Subtotal			745
Estrato Arbustivo			
Bromeleaceae	<i>Bromelia karatas</i>	Guamara	1
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha	27
Fabaceae	<i>Acacia shaffneri</i>	Huizache	1
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Mahagua	1
Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	Mataperro	6
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	Mora	19
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado	1
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	3
Malpighiaceae	<i>Bysonima crasifolia</i>	Nanche	97

Familia	Nombre científico	Nombre común	No de Individuos
Poaceae	<i>Otatea acuminata</i>	Carricillo	25
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Sacalosuchil	3
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado	19
Asteraceae	<i>Montanoa grandiflora</i>	Tacote	22
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	4
Subtotal			229
TOTAL			974

Ejido Zapotan

Familia	Nombre científico	Nombre común	No de Individuos
Estrato Arbóreo			
Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	Mano de león	6
Burseraceae	<i>Bursera copalifera</i>	Copal	3
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	2
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulincillo	1
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	1
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza	10
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacastle	8
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinolo	1
Fabaceae	<i>Acacia shaffneri</i>	Huizache	4
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Jarretadera	17
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	18
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	4
Fagaceae	<i>Quercus magnifolia</i>	Encino avellano	8
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	Encino capulincillo	118
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino cucharo	104
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	8
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	Mora	1
Myrsinaceae	<i>Ardisia revoluta</i>	Arrayan	18
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino trompillo	10
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tenuifolia</i>	Margarita	26
Rubiaceae	<i>Hintonia stland</i>	Coparche	2
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Crucilla	3
Tiliaceae	<i>Eliocarphus pallidus</i>	Chicharroncillo	4
Subtotal			377
Estrato Arbustivo			
Anonáceae	<i>Annona cherimola</i>	Anonillo	5
Asclepsidae	<i>Asclepas linaria</i>	Venenillo	1
Asteraceae	<i>Bacharis salicifolia</i>	Jarilla	14
Asteraceae	<i>Montanoa grandiflora</i>	Tacote	47
Bromeleaceae	<i>Bromelia karatas</i>	Guamara	3
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Tasajo	4
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado	21
Fabaceae	<i>Babuinia divaricata</i>	Pata de cabra	37
Fabaceae	<i>Dalea bicolor</i>	Limoncillo	1
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	12
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha	3
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Grajeno	3
Malpighiaceae	<i>Bysonima crasifolia</i>	Nanche	10
Martyniaceae	<i>Martynia annua</i>	Gato	1

Poaceae	<i>Otatea acuminata</i>	Otatio	53
Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	Mataperro	1
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	5 negritos	1
Subtotal			217
TOTAL			974

Estimación de existencias volumétricas

Para el cálculo de existencias volumétricas a nivel predio se determinó primeramente el volumen individual y por especie a nivel sitio, posteriormente se ordenaron por especie y con esto la totalidad de los árboles por especie medidos en el censo a fin de estimar las existencias volumétricas del área a impactar en el predio.

Por especie y tipo de vegetación

Ejido San Francisco Zapotan:

Tipo de vegetación	Nombre científico	Volumen
Maderables	<i>Tabebuia donell-smithii</i>	0.0223
	<i>Jacaratia mexicana</i>	0.3173
	<i>Brosimum alicastrum</i>	0.0143
	<i>Trema micrantha</i>	0.0041
	<i>Eliocarpus pallidus</i>	0.2742
	<i>Manilkara zapota</i>	0.0212
	<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.0070
	<i>Bursera copalifera</i>	0.0004
	<i>Randia armata</i>	0.0019
	<i>Sapium pedicellatum</i>	0.1699
	<i>Thouinia acuminata</i>	0.0616
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0303
	<i>Psidium guajava</i>	0.0027
	<i>Bursera simaruba</i>	0.5263
	<i>Pinus oocarpa</i>	5.2992
	<i>Pinus teocote</i>	0.0011
	<i>Quercus magnolifolia</i>	1.4114
	<i>Quercus candicans</i>	0.1046
	<i>Quercus castanea</i>	12.1063
Maderables	<i>Quercus rugosa</i>	5.7120
	<i>Acacia paniculata</i>	0.0715
	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.1642
	<i>Hura poliandra</i>	0.5228
	<i>Ficus glabrata</i>	0.0672
	<i>Lysiloma divaricata</i>	0.4187
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.2866
	<i>Cletra rosei</i>	0.0004
	<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.0148
	<i>Acacia cornigera</i>	0.0010
	<i>Bromelia karatas</i>	0.0000
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0487	
<i>Acacia shaffneri</i>	0.0007	
<i>Thespesia populnea</i>	0.0132	
<i>Colubrina triflora</i>	0.0835	

Tipo de vegetación	Nombre científico	Volumen
	<i>Conostegia xalapensis</i>	0.1006
	<i>Jatropha curcas</i>	0.0026
	<i>Arbutus xalapensis</i>	0.0000
	<i>Bysonima crasifolia</i>	0.0255
	<i>Otatea acuminata</i>	0.0266
	<i>Plumeria rubra</i>	0.1632
	<i>Jatropha curcas</i>	0.1949
	<i>Montanoa grandiflora</i>	0.0059
	<i>Acacia pennatula</i>	0.0348
	TOTAL	28.3357

Ejido Zapotan

Tipo de vegetación	Especie	ETR m ³
Maderables	<i>Oreopanax echinops</i>	1.9351
	<i>Bursera copallifera</i>	0.0002
	<i>Bursera simaruba</i>	0.1691
	<i>Trema micrantha</i>	0.0045
	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.0003
	<i>Sapium pedicellatum</i>	0.2853
	<i>Enterolobium ciclocarphum</i>	2.0936
	<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0085
	<i>Acacia shaffneri</i>	0.0003
	<i>Acacia cornigera</i>	0.1075
	<i>Lysiloma divaricata</i>	0.4403
	<i>Prosopis juliflora</i>	0.0008
	<i>Quercus magnolifolia</i>	1.5815
	<i>Quercus castanea</i>	2.0872
	<i>Quercus rugosa</i>	5.9293
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.0591
	<i>Conostegia xalapensis</i>	0.0012
	<i>Ardisia revoluta</i>	0.2796
	<i>Pinus oocarpa</i>	0.9753
	<i>Pittosporum tenuifolia</i>	0.0323
Maderables	<i>Hintonia stland</i>	0.0393
	<i>Randia armata</i>	0.0002
	<i>Eliocarphus pallidus</i>	0.0904
	<i>Annona cherimola</i>	0.0565
	<i>Asclepias linaria</i>	0.0000
	<i>Bacharis salicifolia</i>	0.0000
	<i>Montanoa grandiflora</i>	0.0049
	<i>Bromelia karatas</i>	0.0000
	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	0.0000
	<i>Jatropha curcas</i>	0.3981
	<i>Babuinia divaricata</i>	0.0259
	<i>Dalea bicolor</i>	0.0000
	<i>Acacia pennatula</i>	0.0237
	<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0423
	<i>Mimosa pigra</i>	0.0000
	<i>Bysonima crasifolia</i>	0.0327
	<i>Martynia annua</i>	0.0010
<i>otatea acuminata</i>	0.0278	

Tipo de vegetación	Especie	ETR m ³
	<i>Colubrina triflora</i>	0.0004
	<i>Lantana camara</i>	0.0000
	TOTAL	16.7342

El volumen total estimado de producto forestal maderable a remover es de **45.0699 m³** rollo total árbol.

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

El uso del suelo de los terrenos en los que se pretende desarrollar el Proyecto es de uso forestal, es decir, sustentan diferentes tipos de vegetación, la existencia de ranchos en la zona, sus pobladores desarrollan actividades de agricultura de subsistencia y agostadero en praderas con pastos inducidos y agostadero extensivo ocupando escasas superficies.

Tipos de ecosistema según la clasificación de INEGI.

Para este punto se consultó la Archivo digital de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación a nivel nacional Serie V, editada por el INEGI Escala 1:250,000, se tiene presente la siguiente vegetación o uso de suelo dentro del área de influencia y dentro del área de **CUSTF**.

USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA DE INFLUENCIA		AREA DE CUSTF	
	Superficie ha	%	Superficie ha	%
Bosque de encino	1,229.31	53.06	3.1000	59.47
Bosque de pino-encino	70.71	3.05	0.3528	6.77
Pastizal inducido	46.2	1.99		
Selva baja caducifolia	6.9	0.3		
Selva mediana caducifolia	167.53	7.23	0.4957	9.51
Selva mediana subcaducifolia	65.88	2.84		
Vegetacion secundaria arborea de selva baja caducifolia	29.52	1.27	1.0349	12.77
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	75.86	3.27		
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	0.03	0		
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	2.76	0.12		
Vegetacion secundaria arbustiva de bosque de encino	273.52	11.81	0.3392	6.51
Vegetacion secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	348.59	15.05	0.2598	4.98
TOTAL:	2,316.80	100	5.5824	100.01

Plano de Uso de Suelo y Vegetación

FUENTE.- Conjunto de Datos de vectoriales cobertura nacional de Uso de Suelo y Vegetación, Esc. 1 : 250,000 INEGI Serie V

Se describen los tipos de vegetación presentes a nivel área de influencia y dentro de la zona sujeta de **CUSTF**.

Bosque De Encino:

Comunidades vegetales constituidas por el género *Quercus* (encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se encuentran prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 2 800 msnm. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.

Dentro de este tipo de bosque se pueden encontrar las siguientes especies: *Quercus coccolobifolia* (Encino), *Q. crassifolia* (Encino Rojo), *Q. durifolia* (Encino), *Q. fulva* (Encino), *Q. laeta* (Encino Blanco), *Q. rugosa* (Encino), *Q. sideroxyla* (Encino Blanco).

Bosque de Pino-Encino:

Comunidad de bosque ampliamente distribuida que ocupa la mayor parte de la superficie forestal. De las porciones superiores de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus spp.*) y encino (*Quercus spp.*); dependiendo del dominio de uno y otro, se le denomina pino-encino si predominan las coníferas y es llamado encino-pino cuando dominan los encinares.

La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el Gradiente altitudinal. Las composiciones son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución.

Las combinaciones de las especies tanto de pino como de encino varían de acuerdo al suelo y altitud de la región. Las especies más importantes de este tipo de bosques son: *Pinus cembroides*, *P. leiophylla*, *P. durangensis*, *P. Teocote*, *P. engelmannii* y *P. cooperi* y en el caso de los encinos son: *Quercus Crasifolia*, *Q. grisea*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. sideroxyla*, *Q. durifolia* y *Q. eduardii*.

Pastizal Inducido:

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Entre las especies se encuentran: *Poa annua*, *Pennisetum durum*, *Piptochaetium fimbriatum*, *Agrostis semiverticillata*, *Panicum bulbosum*, *Polypogon elongatus*, *Eragrostis mexicana*, y *Muhlenbergia lucida* entre otras

Selva Baja Caducifolia:

Agrupación de formaciones vegetales arbóreas de climas tropicales en donde el 50 y el 75% de sus componentes pierden las hojas en la época más seca del año.

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta Bs y Cw. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20° C. Las precipitaciones anuales son de 1 200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

Este tipo de vegetación tiene su importancia ecológica destacada, la Selva Baja Caducifolia en la región del Balsas, que es un importante centro de diversidad y endemismo de diferentes especies de *Bursera* además de que se le considera un importante centro de diversidad de las Fabaceae. En Baja California Sur, son destacables las condiciones de aridez en que estas comunidades se desarrollan.

Selva Mediana Caducifolia:

Este tipo de vegetación se localiza principalmente en manchones. Se caracteriza porque las especies alcanzan alturas de 15-30 metros, y alrededor del 75% de las mismas tiran sus hojas en la época seca del año, y va desde el nivel del mar hasta los 1700 msnm, rara vez hasta 1900 m., se le encuentra a este tipo de selva principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Las formas de vida suculenta son frecuentes, especialmente los géneros: *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*. Las especies importante son: *Bursera simarouba* (papelillo); *Bursera spp* (coajote, copal); *Lysioloma spp* (tepeguaje); *Jacarantia mexicana* (bonete); *Ceiba spp* (pochote); *Pseudobombax spp* (clavellina); *Leucaena glauca* (guaje); *Eritrina sp* (colorín); *Lysiloma divaricatum* (tepemezquite).

Selva Mediana Subcaducifolia

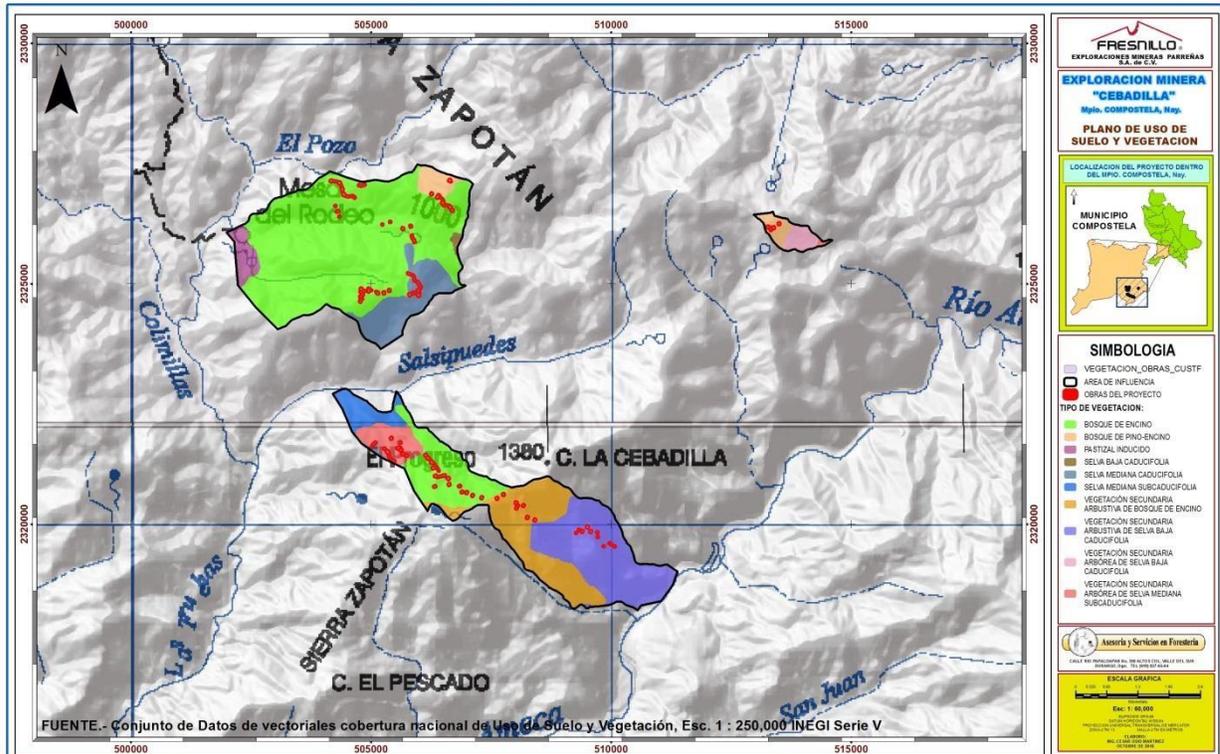
En la entidad se localizan en una franja de norte a sur que traspasa las fronteras de Sinaloa y Jalisco. Rzedowski (1988), señala que este tipo de selva a grandes rasgos ocupa mucha más superficie en la vertiente Pacífica que en la Atlántica; además que se presenta en forma de manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas.

La selva mediana subcaducifolia en gran parte se encuentra caracterizada por la dominancia de la asociación *Bursera sp.* y *Brosimum alicastrum* (capomo), se presenta en los estratos superiores a una altura de 17 a 22 m con: *Castilla elastica* (hule), *Swietenia sp.* (caoba), *Pouteria campechiana* (camingal), *Tabebuia pentaphylla* (amapa), *Acrocomia mexicana* (palma de coyul), *Dendropanax brasiliense* (árbol María), *Apoplanesia paniculata* (juaquillo), *Hymenaea courbaril* (guapinol), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), *Ficus sp.*, *Guarea excelsa* (remo), *Enterolobium cyclocarpum* (guanacastle), *Hura polyandra* (habilla), *Inga laurina* (guazamayeto); en el estrato medio con alturas entre 9 y 12 m: *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Cecropia obtusifolia* (trompeta), *Acacia sp.*, *Lysiloma divaricata* (tepemezquite), *Nectandra sp.* (tepehuacate), *Persea sp.* (aguacatillo criollo), *Miconia sp.* (morita), *Piper sp.* (cordoncillo); el estrato inferior con alturas entre 0.5 y 5.0 m, se manifiesta con ausencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Sapium lateriflorum* (matahisa), *Swartzia sp.*, *Abutilon aff. purpusii*, *Pterolepsis sp.*

Vegetacion secundaria arborea de bosque de pino-encino	Vegetación secundaria arbórea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura y con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original
Vegetacion secundaria arborea de selva baja caducifolia	
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	
Vegetacion secundaria arborea de bosque de pino-encino	En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. El resultado es una comunidad vegetal
Vegetacion secundaria arborea de selva baja caducifolia	
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	

significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea

En la imagen siguiente, se muestra los tipos de vegetación presente dentro del área de influencia y áreas propuestas para el proyecto.



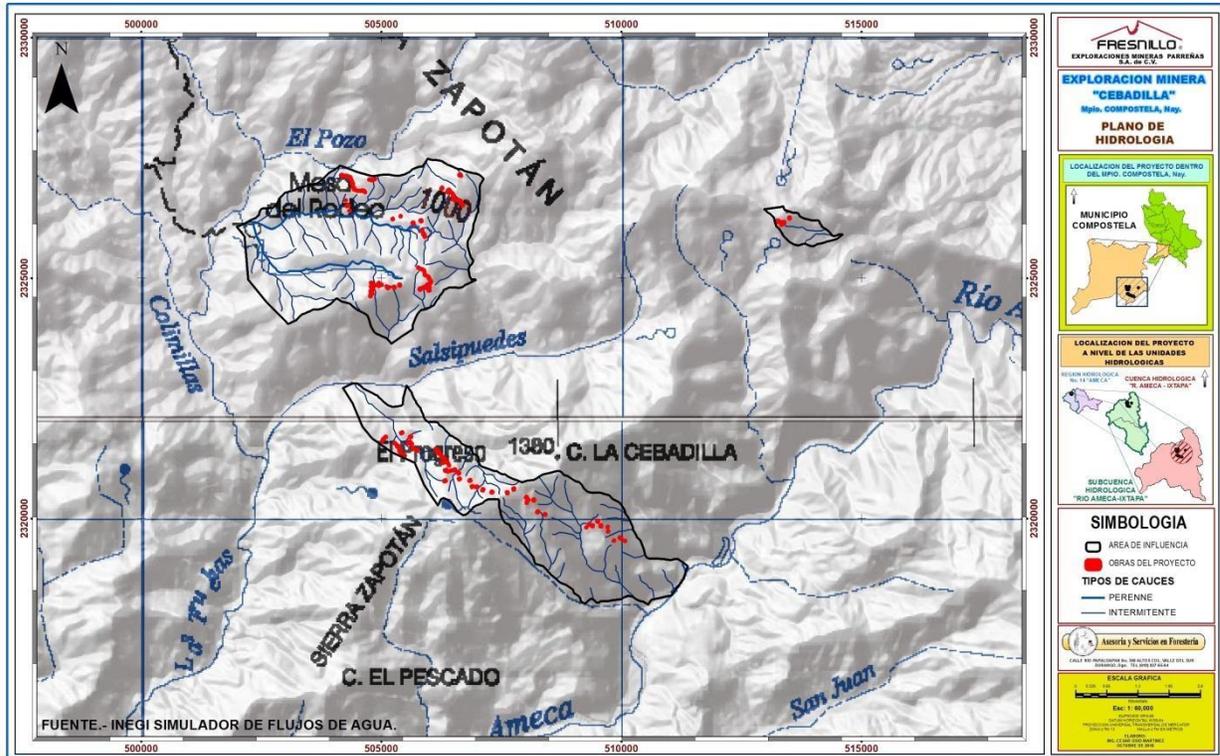
Plano de Uso de Suelo y Vegetación
 FUENTE.- Conjunto de Datos de vectoriales cobertura nacional de Uso de Suelo y Vegetación, Esc. 1 : 250,000 INEGI Serie V

El área del Proyecto, se localiza en la Cuenca Hidrológica “Río Ameca-Ixtapa”, esta cuenca a la vez presenta una división interna de una subcuencas hidrológica, el proyecto se ubica dentro de la subcuenca “Río Ameca - Ixtapa”.

REGION HIDROLOGICO	CUENCA HIDROLOGICA	SUBCUENCA HIDROLOGICA
No. 14 RIO HUICICILA	R. AMECA-IXTAPA (C)	RIO AMECA - IXTAPA (c)

En el desarrollo del proyecto de exploración minera, se tiene la presencia de cauces del tipo temporal en ciertas zonas del proyecto.

En la siguiente imagen, se indica la hidrología presente dentro del área de influencia del Proyecto.



Plano de ubicación de Cauces y cuerpos de agua

Se presentan imágenes que describen las condiciones actuales de los terrenos que ocupa el Proyecto.



Fisonomía (forma y estructura) de la vegetación de Bosque de Pino-encino que se desarrolla en la Región Tajos de Oro, terrenos que consideran actividades y obras de exploración del Proyecto.



Bosque de encino en la zona de estudio de Cebadillas.



Sitio de inventario de recursos naturales en terrenos clasificados como selva mediana subcaducifolia en la zona de estudio denominada Cebadillas.



Paisaje característico de la zona de estudio, lomeríos que se desprenden del parteaguas, bordeados en sus flancos por cañadas irregulares descendentes a las partes bajas cercanas a escurrimientos temporales.



Imagen izquierda, camino existente en buen estado que se utilizaría en el proyecto. Imagen derecha, terrenos forestales de productividad media, que sustentan vegetación de bosque de encino en la zona de estudio Cebadilla.



Vista de caminos existentes y bosques de encinos maduros con baja cobertura que presentan áreas con escasa y nula vegetación en algunos terrenos de la zona de Cebadillas que contempla el Proyecto para trabajos de barrenación.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El proyecto se ubica en una zona urbana habitacional, con acceso permanentemente a través de una brecha en buen estado, el servicio de agua será suministrado en pipas, la energía eléctrica se encuentra disponible; se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y se aplicará permanentemente un programa de recolección de residuos sólidos.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El proyecto plantea un periodo total para realizar trabajos de remoción de vegetación forestal, exploración minera y cumplimiento de trabajos de restauración y compensación ambiental de **12 años**. Se prevé la revisión y renovación de contrato entre los propietarios de los terrenos y la promovente cada cinco años. Se presenta el cronograma de actividades del Proyecto.

1.4. Programa de Trabajo.

Etapa	Actividad	Periodo											
		ANO 3			ANO 6			ANO 9			ANO 12		
Preparación	Elaboración de estudios Ambientales Aplicables Resolutivo de Estudios Ambientales emitidos por la autoridad												
	Tramites de inicio de actividades												
	Contratos de maquinaria para desarrollar la exploración minera												
	Delimitación e identificación de planillas, trazo de Camino en los sitios y marcado de arbolado a remover												
	Monitoreos previos para desarrollar la protección de especies de flora y fauna silvestres												
	Remoción de la Vegetación y Limpieza												
	Implementación de programa de protección de flora												
	Implementación de programa de protección de fauna												
Construcción - Operación	Aplicación de medidas de mitigación:												
	AGUA												
	Evitar obstrucción de cauces												
	Evitar arrastre de sedimentos												
	Evitar aumento de la velocidad de la corriente												
	Implementar obras conservación de agua												
	Medidas que eviten contaminación de agua por residuos												
	RUIDO												

Etapa	Actividad	Periodo											
		AÑO 3			AÑO 6			AÑO 9			AÑO 12		
	Evitar aumento en los niveles de ruido a los establecidos en la NOM para vehículo a combustible dieses												
	SUELO												
	Evitar factores Erosivos												
	Construcción de obras de conservación de suelo												
	Evitar la compactación fuera de los sitios del proyecto												
	Medidas que eviten la contaminación del suelo por sustancias utilizadas en la exploración												
	VEGTACION												
	Perdida de la cobertura vegetal fuera de los sitios programados												
	Afectación de especies protegidas o endémicas, en el área												
	FAUNA												
	Evitar el atropellamiento o fragmentación de hábitat durante el desarrollo de actividades												
	Implementar acciones de protección y rescate de fauna durante la operación de la exploración minera												
	CAPACITACION PERSONAL												
	- Capacitación al personal que participara en la exploración minera sobre medidas de seguridad y mitigación de impactos ambientales												
Cierre de actividades	Restauración de áreas y Mantenimiento												

Las obras de exploración se realizan en cada uno de los puntos de barrenación definidos (planillas), por lo que se lleva a cabo la preparación, construcción, operación y clausura y posteriormente se pasa la siguiente planilla.

Preparación

Considerando el Programa de trabajo que se propone para el proyecto, en el primer año se elabora el Estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, Estudio de Manifestación de Impacto ambiental para el Proyecto Exploración Minera Cebadillas II, para presentarse a la SEMARNAT para su evaluación, obtenidos los resolutivos de autorización, se notifica a la autoridad ambiental inicio de los trabajos del Proyecto.

La promovente licita el contrato para realizar los trabajos de exploración minera.

En los terrenos se identifican los sitios de planillas para exploración y los tramos de camino para su apertura, se señala el arbolado existente en las áreas de trabajo autorizado.

Previo al desmonte o remoción de vegetación se rescataran organismos de flora en estatus de protección especial, organismos de fauna que presenten limitaciones para su libre desplazamiento para reubicación y liberación en sitios con condiciones de refugio y hábitat apropiado. Registro de estas actividades para informar en informes periódicos que condicionan los resolutivos.

El desmonte se hará de manera manual y mecánica. Los resultantes de vegetación serán depositados en sitios desprovistos de vegetación o zonas adecuadas cercanas al área de trabajo.

El despalme se refiere a la remoción de las capas superficiales de terreno natural esto con la finalidad de llegar al sustrato rocoso a explorar, el suelo fértil será dispuesto para trabajos de restauración.

Durante la etapa de preparación del predio, la construcción y rehabilitación de caminos, así como durante la construcción de planillas de barrenación, se requerirá de combustibles para el funcionamiento de maquinaria, para su operación y mantenimiento, durante la barrenación se requerirán de material de muestreo, así como cajas de núcleo, agua cruda y potable.

El agua producto de la barrenación será depositada en piletas pre construidas con plástico y será reusada en la barrenación.

Las actividades iniciarán con la reparación de los caminos existentes y apertura con una maquina pesada. Lo anterior es con la finalidad de transportar el equipo requerido para realizar la perforación y obtener la muestra del material del subsuelo.

Etapa de operación y mantenimiento

La construcción involucra la preparación de áreas para la exploración. El proyecto contempla la exploración a través de la técnica de barrenación a diamante, el cual consiste en obtener barras compactas de roca de forma cilíndrica, con una perforadora diamantina.

La perforadora accionada por un motor diésel, genera la energía de rotación y la presión de empuje vertical (hacia abajo) a la barra de perforación. Esta barra o tubo de acero diamantado altamente resistente a la abrasión, corta la roca e introduciéndose dentro del tubo la muestra y las estructuras mineralizadas, obteniéndose material de forma cilíndrica compactan similar a las barras “testigos”.

Con la perforación a diamante se generan dos tipos de productos, los “testigos” o material de información geológica, que se traslada al almacén, y otros productos constituidos por las lamas que contienen agua, material fino y residuos de aditivos empleados en la construcción del taladro. Aditivos son los lubricantes orgánicos y estabilizadores.

El equipo de perforación contiene el taladro que funciona con una broca de diamante, sacando un cilindro continuo de roca, a lo cual se denomina muestra. Una vez recuperada la muestra de roca, empieza un proceso bastante detallado de descripción, medición de parámetros técnicos y muestreo.

Parte del testigo es enviada a laboratorios especializados para análisis de elementos como oro, plata y otros minerales. Los datos químicos son usados por los geólogos para ver los contenidos de metales, su rango de valores, y su distribución espacial. A partir de esta fase, se evaluará los resultados de los testigos para ver si valdrá la pena desarrollar actividades costosas como perforaciones detalladas y muestras mayores, todo con la finalidad de ver si es factible realizar un desarrollo minero.

Las especificaciones técnicas de la máquina que operará bajo el sistema de núcleo de perforación a diamante se presenta como anexo del estudio.

Se tiene contemplado por el promovente realizar **81 planillas de barrenación** con dimensiones variables de acuerdo al objetivo de prospección a desarrollar, con dimensiones de 20m por 30m y 10 m por 15 metros. Adicionalmente se construirán **35 secciones de camino** de diferentes longitudes que permitirán el acceso a cada planilla de barrenación, de cuatro metros de ancho.

Capacitación de personal en la prevención y apoyo en las actividades de ejecución de medidas de mitigación de impacto al ambiente que participa en los trabajos de exploración, supervisión de la ejecución de los trabajos.

Construcción de obras asociadas o provisionales

Considerándose la cercanía de los poblados de La Cebadilla y Zapotán, en estos lugares se cuentan con construcciones que se arrendan para implementarse campamentos temporales.

Etapa Cierre de actividades.

La empresa promovente ejecutara un Programa de restauración del Proyecto, que tendrá como objetivo asegurar la restitución de los sitios afectados.

Durante la etapa de abandono la mayor parte de las áreas afectadas serán restauradas, por lo que paulatinamente los terrenos se irán rehabilitando e integrando al entorno natural.

Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquellos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.

Dicho *programa* consistirá en el taponamiento de los barrenos una vez que las muestras hayan sido tomadas y los puntos sean identificados, sobre el taponamiento se colocará el suelo fértil o capas de subsuelo retiradas en el despalme a fin de propiciar condiciones para que las áreas sean repobladas naturalmente con la vegetación existente en el lugar.

Mediante informes de seguimiento a los resolutivos de autorización en materia forestal e impacto ambiental se informara a la autoridad ambiental de las acciones y resultados logrados.

La restauración será paulatina, de acuerdo a cada sitio y resultados obtenidos a partir de los ensayos geoquímicos de los núcleos de roca obtenidos. Una vez que se determine que la planilla ya no se usará para barrenación, se procederá a limpiarla y restaurarla, así como su correspondiente camino de acceso.

Insumos

Agua. Durante la preparación del sitio y la construcción de las obras, la cantidad de agua a utilizar para riego de es de 1000 litros en promedio diario, suministrado a través de pipa, durante el tiempo que dure la actividad.

a) *Combustible*

En la etapa constructiva se requerirá combustible diésel para la maquinaria, éste será adquirido primordialmente de la localidad de Compostela en tambores de 200 litros y trasladados en vehículos 4x4, para su suministro directo a la maquinaria en el área del proyecto, eliminando la posibilidad de almacenar combustible en sitio y tomándose las precauciones necesarias para prevenir la contaminación del suelo.

El residente de obra puede requerir de gasolina para el vehículo, mismo que será surtido en gasolineras locales de la región.

b) *Equipo*

La exploración ocurre con máquinas perforadoras de diamante (recuperación de núcleo), la cual es subcontratada.

La perforadora accionada por un motor diésel, genera la energía de rotación y la presión de empuje vertical (hacia abajo) a la barra de perforación. Esta barra, tubo de acero diamantado altamente resistente a la abrasión, corta la roca e introduce el material cortado hacia su interior y las estructuras mineralizadas, obteniéndose material de forma cilíndrica compacta similar a las barras “testigos”.

Sustancias peligrosas

Gasolina y diésel son las sustancias contempladas en el proyecto. No se almacenará en el sitio y el volumen máximo contenido será el equivalente a los tanques de cada maquinaria en uso durante la construcción de la obra y la barrenación (proceso de exploración).

Utilización de explosivos

Dadas las características de las actividades a realizar, para la ejecución del proyecto de exploración minera directa no será necesario el uso de explosivos.

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

a) *Residuos sólidos*

Durante la etapa de preparación del sitio, se tendrán residuos sólidos tales como restos vegetativos derivados de las actividades de limpieza y deshierbe, así como restos de alimento, envolturas y envases de diferente naturaleza, tales como vidrio, plástico, cartón y aluminio. Estos residuos serán llevados a las instalaciones de la empresa promotora en donde serán almacenados temporalmente (campamento con infraestructura urbana en Zapotán), en tanto son enviados al centro de acopio de residuos sólidos autorizado por el H. Ayuntamiento de Compostela. El nivel de generación se estima en 1-2 Kg/persona diarios. Los restos vegetativos serán dispuestos temporalmente en un área que no interfiera con flujos hídricos, ni caminos, dicha área será indicada por el supervisor de obra; se recomienda incorporarlos en los sitios destinados para reforestación.

En la etapa de exploración del proyecto se generarán residuos en mayor proporción que la etapa anterior, residuos de la misma naturaleza consistentes en restos de envolturas, restos de alimentos, envases de aluminio, plástico, cartón, etc., así como otro tipo de envolturas, sin embargo los empleados de la empresa promotora estarán siendo capacitados constantemente a fin de que aprendan a clasificar los residuos con la

intención de que los que sean factibles de reciclar sean enviados a empresas prestadoras de ese tipo de servicio.

Se generarán a su vez lodos derivados de la exploración, los cuales estarán siendo almacenados temporalmente, hasta disponerse conforme a su naturaleza y composición.

Para el caso de los aceites usados y la basura industrial se utilizarán recipientes metálicos o de plásticos de 200 litros de capacidad, mismos que se trasladarán en las unidades de la empresa al almacén temporal de ésta (campamento con infraestructura urbana en Zapotán), para disponerse finalmente por parte de empresas autorizadas para el reciclaje o tratamiento de dichos residuos peligrosos.

Para el caso de la basura no peligrosa se depositará en contenedores metálicos de 200 litros con la leyenda de “basura orgánica e inorgánica”, procurando tener recipientes suficientes en todas las áreas donde se originan los desechos. La recolección de basura se hará en forma periódica en todas las áreas y será llevada al igual que en el caso anterior a las instalaciones de la empresa promovente (campamento con infraestructura urbana en Zapotán), para posteriormente ser dispuesta donde la autoridad competente lo disponga.

Se implementará un programa de separación y reciclaje de ciertos desechos como la basura orgánica, plástico, papel, vidrio y aluminio, para lo cual se tendría que manejar diferentes recipientes con los rótulos correspondientes y concientizar al personal sobre estas prácticas.

b) Residuos peligrosos

Aun cuando el mantenimiento se tiene considerado se realice fuera de las áreas de estudio, es imposible en ocasiones separar la operación de la maquinaria y equipo sin la generación de residuos peligrosos, puesto que durante algún impacto o desperfecto puede generarse el derrame de aceites lubricantes, grasas o algún otro aditivo, por lo que debe de atenderse de inmediato dicha situación generando así estopas, cartones y telas impregnadas con residuos peligrosos.

Para el manejo de este tipo de residuos se dispondrán tambores metálicos identificados, para el almacenamiento temporal de aceites lubricantes gastados y los residuos sólidos impregnados mencionados anteriormente, los residuos se trasladarán en los vehículos de la empresa/contratista al patio de maniobras del sitio del proyecto, para ser almacenados en el almacén temporal de la misma, en tanto se realiza la recolección formal por parte de empresas autorizadas para la prestación de dicho servicio. Al realizar dichas operación el personal garantizará estricto cuidado en el manejo a fin de prevenir problemas de contaminación del suelo.

El manejo general de este tipo de residuos será siguiendo los lineamientos establecidos en el reglamento en materia de residuos peligrosos contenido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y de acuerdo a los procedimientos y cuidados para el manejo de éste tipo de residuos.

c) Agua residual

Desde el inicio de los trabajos, los residuos líquidos a generar serán de tipo doméstico, puesto que las actividades a realizar en cada etapa no consideran la utilización de aguas crudas que generen aguas residuales

de tipo industrial, las aguas de tipo doméstico serán las generadas por la micción y/o defecación de los trabajadores, por tal situación se instalará 1 baño móvil por 15 trabajadores, el cual estará siendo constantemente supervisadas y sometidos a mantenimiento por la compañía contratada para la prestación de dicho servicio.

Es importante mencionar que el agua que se utiliza en las actividades de barrenación, es decantada y reciclada, por lo cual no es considerada un residuo.

d) Emisiones a la atmósfera

Durante cada una de las etapas de desarrollo del proyecto se tendrá la entrada y salida constante de maquinaria y vehículos, aunado a que la operación de equipo de barrenación será constante, todo esto genera contaminantes atmosféricos, caracterizados principalmente por partículas suspendidas de polvo (partículas PM-10), así como gases de combustión generados por la operación de los motores de maquinaria y equipo, así como la generación de ruido derivado de las actividades de barrenación y por el funcionamiento general de maquinaria, equipo y vehículos. Las emisiones de ruido en decibeles que emana de los equipos y maquinaria que se utilizarán, en la exploración son las siguientes: tractores y excavadoras de 85-110, barrenadora de 100-115. Es importante mencionar que la eficacia de combustión de la maquina pesada y el nivel de generación de ruido es variable, y dependerá de la antigüedad de la misma, del modelo y del tipo de trabajo que realice.

La empresa llevará a cabo el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia de seguridad que marque la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para evitar valorar el ruido potencial que afecte a los trabajadores por el uso y manejo de equipo y maquinaria. También se considera que se tienen que utilizar los equipos de protección personal.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En cumplimiento con la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y su Reglamento, se llevará el manejo de todos los residuos a generarse en la exploración.

Se contempla que será reducida la generación de los mismos, dada la naturaleza de las obras; sin embargo, aquellos empaques y embalajes de sustancias específicas, o que por sus características requieran contenedores especiales, serán tratados por separado. Para el caso de los aceites usados y la basura industrial se utilizarán recipientes metálicos o plásticos de 200 litros mismos que se depositarán temporalmente en el almacén de residuos peligrosos del promovente, para su posterior disposición final a cargo de la empresa contratista.

Todos los residuos peligrosos serán colectados, transportados y dispuestos en base a lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental y de acuerdo a la Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y de acuerdo a los procedimientos y cuidados para el manejo de éste tipo de residuos

Asimismo, se mantendrá una política de minimización de residuos peligrosos, fomentando la sustitución de productos que generen residuos peligrosos que no se pueden reciclar o reutilizar y que tengan que enviarse a confinamientos externos. Se implementará un programa de separación y reciclaje de ciertos desechos como la

basura orgánica, plástico, papel, vidrio y aluminio, para lo cual se tendría que manejar diferentes recipientes con los rótulos correspondientes y concientizar al personal sobre estas prácticas.

Para los residuos no peligrosos se establecerá un programa de colección y disposición periódica, instalando recipientes adecuados para la basura en todas las áreas de trabajo. La disposición final de estos residuos se hará donde el H. Ayuntamiento de Compostela disponga.

Para el caso de la basura no peligrosa se depositará en contenedores metálicos de 200 litros con las leyendas de “basura orgánica e inorgánica”, procurando tener recipientes suficientes en todas las áreas donde se originan los desechos.

La colección de basura se hará en forma periódica en todas las áreas, antes de terminar la jornada de trabajo.

Otras fuentes de daños

Al igual que para el ruido, las principales fuentes de vibraciones en orden de importancia serán:

- 1) Equipo de barrenación y maquinaria pesada.
- 2) Maquinaria para la apertura de brechas.

No se contemplan en las instalaciones dispositivos para mitigar ruido o vibraciones, solo se exigirá al personal de mantenimiento, la lubricación del equipo y maquinaria, y al personal en general el uso de equipo de protección como son los tapones auditivos, cascos, guantes, lentes de seguridad y zapatos de seguridad.

No existirán fuentes de contaminación térmica ni radioactiva ni luminosa.

Por la naturaleza de las operaciones (exploración), los principales accidentes ambientales que pudieran presentarse son:

1. *Derrames de combustibles u otros lubricantes, o residuos peligrosos en áreas tales como:*
 - a. Almacén de residuos peligrosos.
 - b. Recipientes de combustibles.
 - c. Autotanques de capacidad apropiada para el consumo del promovente, que transporte combustibles hacia la zona de barrenación.
 - d. Zona de barrenación.

2. *Deslizamientos del terreno.*

Ocasionado por las obras de apertura de brechas y plantilla de barrenación que pongan en riesgo a las personas y otros componentes ambientales importantes.

3. *Incendio.* Prevención y respuesta.

Sustancia: Hidrocarburos (diésel, gasolina, aceites, lubricantes).

Las acciones de prevención y respuesta a las principales emergencias ambientales que pudieran suscitarse durante los trabajos de exploración, se describen enseguida:

Medidas preventivas:

- Capacitar al personal sobre el manejo adecuado de combustibles, grasas y aceites.
- Mantener distancia segura entre los tanques de combustible y fuentes de ignición (al menos dentro de 5 metros de distancia, evitar que se fume y el uso de teléfono celular u otro equipo eléctrico).
- Señalizar el área con las medidas de seguridad y prevención de derrames/incendios.
- Contar con extinguidores de incendio en los sitios donde se manejan combustibles.
- Utilizar el equipo de protección personal necesario.

4. *En caso de derrames:*

- Vestir equipo adecuado de protección personal (cubrebocas, guantes, botas y lentes de seguridad).
- Detener la fuente del derrame (cerrar válvulas y sellar fugas). Contener el derrame, mediante una berma o bordo o colocando una cerca de material absorbente.
- Dispersar sobre las áreas impactadas materiales absorbentes de hidrocarburos tales como tierra-arcilla, aserrín o polímeros inertes.
- Remover todo el material contaminado y colocar en contenedores o bolsas para su disposición final.
- Rellenar o nivelar cualquier oquedad que haya quedado en el terreno después de remover el suelo impregnado.
- En caso de derrames menores o suelo impactado por derrames anteriores:
- Remover el suelo impregnado y colocarlo sobre material plástico o piso de cemento.
- Esparcir estiércol seco de ganado (una capa de aprox. 5 cm.). Construir bordos en el terreno que eviten escurrimientos fuera del área tratada.
- Dejar los hidrocarburos por algunas semanas expuesto a la luz del sol y la acción bacteriana, lo que permitirá su degradación.
- Utilizar el suelo con estiércol para rellenos o en áreas a reforestar.

5. *Posibles emergencias:*

Deslizamiento del terreno ocasionado por la inestabilidad de las obras de exploración, o bien el derrumbe de túneles o socavones antiguos.

Medidas de prevención:

- Diseño de las obras basados en parámetros geotécnicos que definen el ángulo del talud en las áreas de apertura de brechas con pendientes pronunciadas, con margen de seguridad para evitar deslizamientos.

6. *Posibles emergencias: Incendio o Explosión.*

A continuación se enlistan aquellas recomendaciones que son necesarias no perder de vista con el fin de prevenir para evitar alguna situación de incendio:

Debe existir ventilación apropiada, principalmente si se almacenan productos inflamables para evitar la concentración masiva de vapores.

Los equipos que sean capaces de generar electricidad estática deberán ser conectados a tierra.

Se debe restringir el acceso a todo personal no autorizado.

Guardar los líquidos inflamables en recipientes etiquetados, cerrados y en sitios ventilados.

Respetar el límite máximo de almacenamiento.

Control de causas de incendio.

Prohibido fumar.

III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DE SUELO.

Parte importante del análisis sobre la factibilidad ambiental de una obra, previo al desarrollo de cualquier proyecto, resulta la evaluación de la vinculación que este guarda con las regulaciones de uso del suelo y en general con las normas relacionadas con este. Por lo anterior, a continuación se menciona cada una de ellas, con el fin de establecer finalmente el apego que guarda el proyecto con las regulaciones de uso de suelo existentes.

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), es concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras, en diseños más perfeccionados e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión. Es un elemento correctivo de los procesos de planificación.

A nivel mundial los primeros intentos por evaluar el impacto ambiental surgen en 1970, particularmente en los E.U.A.; en México, este instrumento se aplica desde hace más de 20 años y durante este tiempo el procedimiento ha permanecido vigente como el principal instrumento preventivo para la gestión de proyectos o actividades productivas.

Actualmente, en muchos países, la EIA es considerada como parte de las tareas de planeación; superando la concepción obsoleta que le asignó un papel posterior o casi último en el procedimiento de gestación de un proyecto, que se cumplía como un simple trámite tendiente a cubrir las exigencias administrativas de la autoridad ambiental, después de que se habían tomado las decisiones clave de la actividad o del proyecto que pretendía llevarse a la práctica. Por ello, en una concepción moderna, la EIA es una condición previa para definir las características de una actividad o un proyecto y de la cual derivan las opciones que permiten satisfacer la necesidad de garantizar la calidad ambiental de los ecosistemas donde estos se desarrollarán.

Marco Legal.

En 1988, se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (RIA), mismos que fueron modificados en el año de 1996.

El Impacto Ambiental es definido por la LGEEPA como: *“la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”*. Además señala que el desequilibrio ecológico es *“...la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”*. En este mismo artículo la Ley define a la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como *“...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”*.

Por su parte, el concepto de Evaluación de Impacto Ambiental es definido por la misma Ley en su artículo 28 como *“...el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”*.

Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras, requerirán previamente la autorización en materia de Impacto Ambiental de la Secretaría:

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos.
- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica.
- III. **Exploración**, explotación y beneficio **de minerales y sustancias reservadas a la federación** en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.
- IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos.
- V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.
- VI. Plantaciones forestales.
- VII. Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.
- VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas.
- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.
- X. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la federación.
- XI. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.
- XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.”

Leyes de protección al ambiente.

Los principales ordenamientos legales relacionados con la protección del ambiente, la preservación y uso racional de los recursos naturales, son:

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

El presente proyecto, cumplirá con lo establecido en el artículo 28, Fracción III, el cual menciona que para este tipo de proyecto se requiere de la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para su posterior autorización por parte de la SEMARNAT.

Del mismo modo, y dando cumplimiento con el artículo 30 de la misma ley, esta manifestación contiene las descripciones de los posibles efectos que el proyecto puede ocasionar en el ecosistema donde se implementara el proyecto, así mismo se presentan una serie de medidas preventivas y de mitigación para reducir al mínimo el impacto negativo al ecosistema.

La LGEEPA en su Artículo Primero refiere que esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Tomando en consideración que las características de las actividades propias de la industria minera, debido a la naturaleza de sus operaciones produce afectación al ambiente y los ecosistemas que lo integran. Las actividades y obras que se realizaran, serán planeadas, proyectadas y efectuadas con estricto apego a las leyes, a fin de prevenir, y controlar la contaminación al aire, suelo y agua así como el desarrollo y preservación de la flora y fauna silvestres.

La LGEEPA en el Capítulo I sobre Normas Preliminares, en su Artículo I fracción VIII, establece que el ejercicio de las atribuciones en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución. En el Capítulo II, se establece la distribución de competencias y coordinación, refiriendo en el Artículo 6o. que las atribuciones que la Ley otorga a la Federación serán ejercidas por el Poder Ejecutivo Federal a través de la Secretaría, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que ejerzan atribuciones que les confieren otros ordenamientos cuyas disposiciones se relacionen con el objeto de la presente Ley, ajustarán su ejercicio a los criterios para preservar el equilibrio ecológico, aprovechar sustentablemente los recursos naturales y proteger el ambiente en ella incluidos, así como a las disposiciones de los reglamentos, normas oficiales mexicanas y programas de ordenamiento ecológico y demás normatividad que de la misma se derive.

Evaluación del Impacto Ambiental

Una de las disposiciones que revisten importancia en la LGEEPA, está en el TÍTULO PRIMERO relativo a las Disposiciones Generales, encontrándose en el CAPÍTULO IV sobre Instrumentos de la Política Ambiental en su SECCIÓN V, un apartado muy importante sobre la Evaluación del Impacto Ambiental, refiriendo el Artículo 28 lo siguiente:

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

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

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

El Reglamento de la presente Ley determina las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

La vinculación con este ordenamiento jurídico, queda establecida por la naturaleza del Proyecto, puesto que como lo determina la Ley, es obligatorio someter a la evaluación en materia de impacto ambiental las obras y

actividades derivadas de las modificaciones expuestas en este documento, a fin que la Secretaría cuente con los elementos necesarios para establecer los términos y condicionantes bajo las cuales se otorgue la autorización correspondiente.

En el Capítulo II del Reglamento se definen las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, estableciendo en el Artículo 5, los tipos de obra que requieren de Manifestaciones de Impacto Ambiental.

Bajo este tenor en el Capítulo II de dicho Reglamento se tratan las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, entre las que se encuentra el Artículo 5, “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental”:

L) EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo.

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso. y,

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

Y el mismo Art. 18 refiere finalmente que: “La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo”.

Por lo tanto para los ordenamientos de la LGEEPA establecidos en el Artículo 28 fracción VII y en el Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Artículo 5, fracción O en los incisos II, III, se tiene como que el Promoviente del Proyecto dará cumplimiento al trámite de cambio de uso de suelo en áreas forestales, en el sitio donde se llevaran a cabo las obras.

Para tal efecto se realizaran los trámites necesarios para cambio de uso de suelo de áreas forestales a infraestructura minera, como lo establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

De las consideraciones de la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se puede concluir que para el pretendido Proyecto de las obras anteriormente referidas; la vinculación está claramente establecida.

La vinculación de este ordenamiento jurídico, queda establecida por la obligatoriedad de obtener la autorización para realizar las obras descritas en este documento, mediante sometimiento a evaluación en materia de impacto ambiental, el desarrollo de la infraestructura y obras propuestas a fin de dar a la Secretaría los elementos necesarios para establecer los términos y condiciones a que se sujetara la autorización.

Otro vínculo con este ordenamiento, se deriva de la necesidad de efectuar el cambio de uso del suelo de áreas forestales a infraestructura minera, en los sitios donde se construirán parte de las obras que componen el proyecto, motivo por el cual se somete a evaluación en materia de impacto ambiental.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento.

Las actividades productivas no forestales como lo es la minería deben cumplir con lo establecido en esta Ley, en donde indica la necesidad de fomentar forestaciones, prevenir y controlar la erosión de los suelos y procurar su restauración.

Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales.

Dado las características de diseño del proyecto, y la ubicación de las obras necesarias para su operación, se requiere de la autorización para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo de infraestructura minera en el área que ocuparán las obras.

Por este motivo, se vincula el proyecto con este ordenamiento jurídico debido a que la promovente presentará ante la Secretaría un Estudio Técnico Justificativo de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y dará cumplimiento a los términos y condiciones que se establezcan en el resolutivo correspondiente.

Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit.

Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 29 de enero de 1992, Decreto No. 7470. Esta Ley tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del medio ambiente en el Territorio del Estado; señalando que son de utilidad pública:

- El ordenamiento ecológico del territorio del estado;
- El establecimiento de parques urbanos, zonas sujetas a conservación ecológica y otras zonas prioritarias de preservación y restauración del equilibrio ecológico de jurisdicción local;
- El cuidado de los sitios necesarios para asegurar el mantenimiento e incremento de los recursos genéticos de la flora y fauna silvestres y acuáticas, frente al peligro de deterioro grave o extinción;
- El establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda, con motivo de la presencia de actividades que afecten o puedan afectar el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente; y
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo, en el territorio del estado.

En cuanto a la concurrencia entre el Estado y los municipios, en el artículo 4 estipula que compete al Estado y a los municipios, entre otras:

- La regulación, creación y administración de los parques urbanos y zonas sujetas a conservación ecológica;
- El ordenamiento ecológico del estado y sus municipios, particularmente en los asentamientos humanos, a través de los planes de desarrollo urbano Estatal y Municipal;

- La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, cementerios, rastros, tránsito y transporte local;
- Expedir y aplicar en el ámbito de sus competencias, las normas técnicas ecológicas;
- Participar en el ámbito de sus competencias, en la formulación y ejecución de los programas especiales que establezca la Federación, para la restauración del equilibrio ecológico; y
- Establecer medidas de protección de las áreas naturales, de manera que se asegure la preservación y restauración de los ecosistemas, especialmente los más representativos, y aquellos que se encuentren en proceso de deterioro o degradación.

El artículo 7 expresa que para la formulación y conducción de la Política Ecológica se observarán, entre otros, los siguientes principios:

- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una producción óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;
- Las Autoridades Estatales y Municipales, así como los particulares, deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico, la cual comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;
- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;
- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar, y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económicos y sociales, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

El Capítulo VI destaca como Instrumentos de la Política Ecológica a la Planeación y el Ordenamiento Ecológico, los cuales considerarán los siguientes criterios:

- El Ejecutivo del Estado, por conducto de las dependencias y organismos correspondientes, promoverá la participación de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.
- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes.
- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales.
- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, obras o actividades agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios.
- El ordenamiento ecológico será considerado en la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales, de la localización de la actividad productiva secundaria y de los asentamientos humanos.

Para el aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos, el Capítulo II, Título tercero, considera los siguientes criterios:

- Corresponde al Estado y a la sociedad, la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico.

El aprovechamiento de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos, debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico.

- Para el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se evaluará la protección de suelos, áreas boscosas, y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de las aguas, así como la capacidad de recarga de los acuíferos.

La aplicación de esta Ley está encomendada al Gobierno del Estado, a través de la Comisión Estatal de Desarrollo Urbano y Ecología; y a los Ayuntamientos Municipales directamente, o a través de los organismos o dependencias que previamente se designen.

En el Proyecto se establece la vinculación con las disposiciones de esta Ley Estatal, ya que es congruente con la LGEEPA, por lo que las disposiciones que apliquen en materia estatal serán cabalmente cumplimentadas por parte del Promovente.

Ley Minera y su Reglamento.

Establece que se sujetarán a las disposiciones de esta Ley la exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos y que se encuentran en el subsuelo en vetas, mantos, masas o yacimientos que constituyen depósitos distintos de los componentes de los terrenos, a través de concesiones de exploración y de explotación, estando obligados a sujetarse a las disposiciones generales y a las normas técnicas específicas que le aplican en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Para la realización de obras o actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias, los interesados deberán cumplir con las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás normatividad aplicable en la materia.

Constitucionalmente la minería se rige por el régimen de concesión previsto en el Art. 27 constitucional párrafo VI y por la Ley Minera y su Reglamento, además de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Las autorizaciones a las actividades de extracción de materiales de subsuelo; la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento de sustancias minerales; consideran los criterios establecidos en el artículo 98 y 108 de la LGEEPA y normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan.

Las actividades mineras confieren al usuario del lote minero una serie de derechos y obligaciones en materia de usos de suelo y aprovechamiento del agua mencionadas en el Artículo 19 de la Ley Minera (Secretaría de Economía).

El Artículo 19 de la Ley Minera, dice que:

“Las concesiones mineras confieren derechos a”:

I.- Realizar respectivamente obras y trabajos de exploración o de explotación dentro de los lotes mineros que amparen;

II.- Disponer de los productos minerales que se obtengan en dichos lotes con motivo de las obras y trabajos que se desarrollen durante su vigencia;

III.- Disponer de los terrenos que se encuentren dentro de la superficie que amparen, a menos que provengan de otra concesión minera vigente;

IV.- Obtener la expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre de los terrenos indispensables para llevar a cabo las obras y trabajos de exploración, explotación y beneficio, así como para el depósito de terreros, jales, escorias y graseros;

V.- Aprovechar las aguas provenientes de las minas para la exploración o explotación de éstas, el beneficio de los minerales o sustancias que se obtengan y el uso doméstico del personal empleado en las mismas;

VI.- Obtener preferentemente concesión sobre las aguas de las minas para cualquier uso diferente a los señalados en la fracción anterior, en los términos de la ley de la materia;

VII.- Transmitir su titularidad o los derechos establecidos por las fracciones I a VI anteriores a personas legalmente capacitadas para obtenerlas, excepto cuando se trate de concesiones mineras otorgadas sobre el terreno comprendido por las zonas marinas mexicanas, los zócalos submarinos de islas, cayos y arrecifes, el lecho marino y el subsuelo de la zona económica exclusiva;

VIII.- Reducir, dividir e identificar la superficie de los lotes que amparen, o unificarla con la de otras concesiones colindantes;

IX.- Desistirse de las mismas y de los derechos que de ellas deriven;

X.- Agrupar dos o más de ellas para efectos de comprobar obras y trabajos de exploración o de explotación y de rendir informes estadísticos, técnicos y contables;

XI.- Solicitar correcciones administrativas o duplicados de sus títulos, y

XII.- Sustituir las concesiones de exploración por una o más concesiones de explotación y obtener prórroga de estas últimas por igual término de vigencia, de acuerdo con lo previsto por el artículo 15 de esta ley.

Reglamento de la Ley Minera.

El artículo 62 de este Reglamento en su párrafo tercero dice que:

“Para la realización de obras o actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias, los interesados deberán cumplir con las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sus reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás normatividad aplicable en esta materia”.

Las disposiciones de esta Ley Minera son de cumplimiento cabal para la empresa por el aseguramiento y transparencia de la titularidad de las concesiones de exploración y explotación así como de los trabajos mineros desarrollados. Por su parte las disposiciones del Reglamento de la Ley Minera se vinculan con las obligaciones del Promovente por las políticas establecidas en la normativa mexicana que refiere la LGEEPA.

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

La preparación del sitio y la extracción de material, es probable que generen residuos de diversas características, como: Residuos de papel, cartón, vidrio, metal, colillas de soldadura, residuos de pintura, material impregnado con grasas y aceites, etc. Si esto sucede serán almacenados temporalmente dentro de la zona del proyecto, y serán manejados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT; la empresa será la encargada de llevarlos a los sitios autorizados para su confinamiento y/o su posible reciclaje. El proyecto dará cumplimiento a los artículos 18 y 20, para clasificar los residuos sólidos urbanos, y con el objeto de prevenir y reducir los riesgos a la salud y al ambiente, se deberán de considerar algunos de los factores enmarcados en el Artículo 21.

En las operaciones de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto propuesto, se generarán tanto residuos considerados como de manejo especial, así como residuos peligrosos, motivo por el cual este proyecto se vincula con este ordenamiento jurídico, ya que debe manejar los residuos de acuerdo a las condiciones señaladas en esta Ley, observando que el tema relacionado con el manejo y disposición de los residuos peligrosos, ya fue abordado en el apartado “Residuos Peligrosos” de la LGEEPA.

Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr el desarrollo integral sustentable.

En su Capítulo IV, Artículo 82, referente al uso en actividades productivas menciona:...”La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuicultura, turismo u otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por La Comisión en los términos de la presente ley y su reglamento.”

Durante el desarrollo del Proyecto se utilizara el agua necesaria para el proceso de exploración, por lo que se llevaran a cabo actividades que conlleven a recuperación y cuidado del agua cumpliendo con los preceptos establecidos en esta Ley para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea que se localice en la zona del proyecto.

Monumentos Históricos y Zonas Arqueológicas.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) tiene la atribución y responsabilidad conferida sobre los Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, de la conservación, la investigación de la cultura y difusión del patrimonio cultural.

Dentro del área del proyecto no se encuentra ningún sitio histórico y/o zona arqueológica, por lo cual, el presente, no producirá impactos a este tipo de inmuebles.

Reglamentos en materia ambiental.

Además de los Reglamentos mencionados anteriormente se tienen los siguientes:

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

La LGEEPA, en su Artículo 111BIS, considera a la industria metalúrgica como una fuente fija de jurisdicción federal, debido a la generación de contaminantes a la atmósfera tanto en fuentes fijas por las características propias de las operaciones de beneficio de los minerales provenientes de los yacimientos.

El artículo 113 de la LGEEPA establece que en todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de la Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría, y el artículo 16 y 17 del Reglamento de la Ley en Materia de Prevención y Control de Contaminación a la Atmósfera establece que las emisiones no deberán exceder los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas, así como la obligatoriedad de medirlas y reportarlas a la Secretaría.

Este Reglamento se vincula directamente con el proyecto debido a la generación de partículas de polvo por el tránsito de la maquinaria, así como de gases provenientes de la combustión de los vehículos por lo que la Empresa vigilara que estos no rebasen los límites permitidos por la Normatividad Ambiental vigente dando el mantenimiento adecuado a la maquinaria. En cuanto a otro tipo de emisiones a la atmósfera, de ser el caso, se tramitará la obtención de la Licencia Ambiental Única y se presentará la Cédula de Operación Anual (COA) correspondiente de acuerdo a los procedimientos establecidos por la SEMARNAT.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.

La vinculación del Proyecto con este ordenamiento jurídico, está dada en base al marco normativo en materia de ruido, por lo dispuesto en el Artículo 155 de la LGEEPA, donde se establece la prohibición de las emisiones de ruido que rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas así como que se deberán llevar a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Las zonas de exploración del Proyecto denominadas Tajo de Oro y Cebadilla se encuentran a una distancia en línea recta a partir de Compostela de 21 Km y 27 Km respectivamente, en la Sierra de Zapotán; por lo que se considera que no se rebasaran los niveles de ruido perimetral estipulados en la Norma Oficial mexicana correspondiente. La empresa realizará periódicamente estudios de monitoreo de ruido de línea de base.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.

El Ordenamiento Ecológico es el instrumento de política ambiental dirigido a evaluar y programar el uso de suelo y el manejo de recursos naturales, las estrategias para detener el deterioro ambiental y la planificación a futuro, buscando alcanzar la sustentabilidad de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Título Primero, Art.3 fracción XXIII). En el Capítulo IV, Sección II, Artículo 19 de la Ley

General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se menciona que en la formulación del Ordenamiento Ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre la que ejerce soberanía y jurisdicción.

II.- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales; la distribución de la población y las actividades económicas predominantes.

III.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

IV.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; y

V.- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

Dentro del Estado de Nayarit se han desarrollado diversos Programas de Ordenamiento Ecológico, sin embargo el único decretado a la fecha es:

- ▣ Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Cuenca de la Laguna de Santa María del Oro (decretado el 11 de enero del año 2003).

Así mismo se encuentran en proceso de elaboración los siguientes:

- ▣ Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Llanura Costera del Estado de Nayarit, y
- ▣ Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de los Municipios de Bahía de Bandera-

Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del corredor costero Bahía de Banderas – Compostela – San Blas.

En el año 2009 se presentó una propuesta para la elaboración de este programa, aún está en proceso de elaboración por lo que no ha sido decretado. A grandes rasgos el Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del corredor costero Bahía de Banderas-Compostela-San Blas consiste en diseñar y aplicar instrumentos capaces de alcanzar tres grandes objetivos: crecimiento económico, equidad social y equilibrio ambiental.

La propuesta del Ordenamiento Ecológico consiste en la determinación de las unidades que son sujeto de gestión ambiental y de su política ecológica, además de las vocaciones uso del suelo propuesta, alternativa y condicionada, las que se complementan con un conjunto de criterios para la regulación y control del desarrollo de las actividades productivas.

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental que regula las modalidades del uso del suelo y orienta el emplazamiento de las actividades productivas, en el arco de la política de desarrollo regional y a partir del proceso de planeación participativa.

Su objetivo principal es lograr la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de sistemas productivos adecuados.

Así mismo, este instrumento define sus objetivos específicos para el corredor costero de Bahía de Banderas, Compostela, San Blas, siendo los siguientes:

- Describir los componentes naturales, identificar la vocación natural de las regiones ecológicas y la aptitud de los usos del suelo y determinar las características del desarrollo que mejor reflejen la dinámica de la región y permitan su constante actualización.
- Evaluar, las tendencias del desarrollo regional y la degradación de los recursos naturales, así como elaborar el diagnóstico y pronóstico ambientales de la región.
- Definir las políticas de ordenamiento territorial estableciendo las estrategias de ordenamiento ecológico para regular y orientar el crecimiento urbano.

Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo, establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México, sobre bases sólidas, y realistas. Este Plan establece como premisa básica la búsqueda del Desarrollo Humano Sustentable; esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Dentro de los conceptos fundamentales que maneja el Plan Nacional de Desarrollo menciona: No debemos evadir la atención de problemas tan apremiantes como la inseguridad, la pobreza, la desigualdad, el analfabetismo, la falta de oportunidades educativas, la mortalidad materna y la infantil, la insuficiente generación de empleo, los rezagos en el campo y la pérdida de recursos naturales, entre otros.

El Plan propone impulsar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las Ciudades y de las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello. Así mismo dicho programa recomienda inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada de acuerdo con las normas vigentes de Desarrollo Urbano y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

Integración del proyecto a las políticas marcadas en el Plan Nacional de Desarrollo.

Los ejes de la política pública sobre los que se articula el Plan Nacional de Desarrollo, establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental, y que componen un proyecto integral en virtud de que cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

El Plan, parte de un diagnóstico de nuestra realidad, articulando un conjunto de objetivos y estrategias en torno a cinco ejes:

- Estado de Derecho y seguridad.
- Economía competitiva y generadora de empleos.
- Igualdad de oportunidades.
- Sustentabilidad ambiental.
- Democracia efectiva y política exterior responsable.

En cada uno de estos ejes se presenta información relevante de la situación del país en el aspecto correspondiente y a partir de ello se establecen sus respectivos objetivos y estrategias.

En lo que se refiere a la asociación de las obras proyectadas con las políticas del Plan Nacional de Desarrollo, existe vinculación directa en los objetivos y estrategias 2 y 4 de la política pública con respecto al Plan, el cual establece que:

a) Eje 2.- Economía competitiva y generadora de empleos.

Este eje se relaciona con el desempeño de la economía, en el sentido de lograr mayores niveles de competitividad y de generar más y mejores empleos para la población, lo que es fundamental para el Desarrollo Humano Sustentable. Del alcance de este objetivo depende que los individuos cuenten con mayores capacidades, y que el país se inserte eficazmente en la economía global, a través de mayores niveles de competitividad y de un mercado interno cada vez más vigoroso.

La política económica pretende lograr un crecimiento sostenido acelerado y generar empleos formales que permitan mejorar la calidad de vida de la población, mejorar las condiciones de vida y oportunidades, especialmente de aquellos que viven en pobreza.

Al incrementar la inversión se promoverá una mayor tasa de crecimiento económico y una creación de empleos más dinámica. Para ello, se necesita que los proyectos sean más rentables, que estén sujetos a menores riesgos, y que se disponga de recursos para realizarlos.

b) Eje 4. Sustentabilidad ambiental.

Los recursos naturales son la base de la sobrevivencia y la vida digna de las personas. Es por ello que la sustentabilidad de los ecosistemas es básica para una estrategia integral de desarrollo humano.

El objetivo de detener el deterioro del medio ambiente no significa que se dejen de aprovechar los recursos naturales, sino que éstos se utilicen de mejor manera. Avanzar en esa dirección supone que se realicen análisis de impacto ambiental y que se invierta significativamente en investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. Mediante esta nueva disponibilidad tecnológica se logrará que con los mismos recursos humanos, naturales y de capital se logre una mayor productividad.

El análisis de impacto ambiental en las políticas públicas debe estar acompañado de un gran impulso a la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. Se trata, en suma, de mantener el capital natural que permita el desarrollo y una alta calidad de vida.

Conforme al Plan Nacional de Desarrollo, el atributo de interés para con la Sustentabilidad Ambiental está dada por la realización de proyectos que se vinculen con la restitución de áreas naturales de carácter forestal con pago de servicios ambientales que contribuyan a la pérdida de fuentes acuíferas y avance desértico por afectación del territorio. El promovente como resultado de sus compromisos financieros y políticas, cuenta con instrumentos que incorporan la variable ambiental para restituir las condiciones y características del lugar, sin menoscabo del cumplimiento para con las leyes y normas de carácter ambiental, de residuos y forestal que le aplican conforme al tipo de operaciones que desarrolla. Independientemente de la Compensación Ambiental que en su caso se derive a juicio de la autoridad competente como consecuencia de las obras del Proyecto.

Programa Nacional de Desarrollo Urbano.

En congruencia con el Plan Nacional, el Programa debe propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población, aprovechando las potencialidades de las ciudades y regiones; así mismo inducir el crecimiento ordenado de las ciudades, de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes de desarrollo urbano, con apego a la autonomía estatal y a la libertad municipal.

Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit.

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit considera actividades que van desde la creación de conciencia sobre la importancia del manejo de los desechos sólidos, de invertir en tecnología que permita hacer eficiente y rentable el cuidado ecológico, constituir reglamentos de participación ciudadana, leyes y reglamentos de gestión ambiental en los diferentes niveles de jerarquías jurídicas que fortalezcan la gestión institucional en general. También se plantean estrategias de seguridad, que para tener el éxito requerido se considera fundamental la participación conjunta de Gobierno, Empresarios, Trabajadores y Sociedad Civil, con el fin de contar los mecanismos para prevenir la delincuencia y fortalecer la paz social.

De acuerdo a las obras contempladas en el presente proyecto y su relación con las políticas públicas establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit se vincula directamente con el punto 3.4.3. Desarrollo Integral dentro de la Política para el Desarrollo Económico, que establece:

“Detonar el crecimiento económico del Estado, mediante la operación de programas de creación regulada de infraestructura y servicios públicos para el desarrollo agropecuario, pesquero, acuícola, silvícola, minero, industrial, manufacturero, turístico, comercial y de servicios, así como acciones de fomento a la inversión pública y privada que permitan sentar las bases para la generación de empleos permanentes y de calidad que eleven el nivel de vida de las y los nayaritas.”

Dentro de su Política para el Fomento de las Actividades Productivas señala:

“Impulsar la mejora regulatoria y la simplificación de trámites a través de un marco regulatorio eficiente y transparente, que agilice la apertura de nuevas empresas formales y el desarrollo competitivo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) y con el impulso del financiamiento a través de los distintos fondos de fomento federales y estatales y la vinculación entre las distintas cámaras, organismos empresariales, asociaciones civiles, universidades, secretarías y entidades federales, estatales y municipales, e instituciones y fundaciones tecnológicas.”

Así mismo en el Desarrollo Integral como uno de sus Objetivos Estratégicos establece: “sentar las bases para incrementar la Competitividad del Estado de Nayarit en el contexto Nacional e Internacional, mediante la acción coordinada del Gobierno Estatal con los Sectores Público y Privado, creando el escenario adecuado para que mejoren las condiciones materiales de vida de la Gente.”

De los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo para el Estado de Nayarit, se desprende que la visión de los programas ahí plasmados tienen un vínculo con el Proyecto, ya que representan un impulso al sector industrial y crecimiento de las actividades productivas, estableciéndose en el Plan de Desarrollo Estatal, Actividades en las que están involucradas medidas para el impulso a la infraestructura industrial y de inversión en el sector minero, programas de comunicaciones y carreteros además y preservación de los recursos naturales. La ejecución del Proyecto se traduce en mejores expectativas al contribuir en el desarrollo de la región, con un impacto positivo que beneficia a la población aledaña.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.

Como antecedentes del presente Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, se encuentra los ejercicios de planeación que a nivel regional y local se han realizado, generando la elaboración de los programas regionales: el de “Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Nuevo Vallarta-Compostela-San Blas” y el de “Ordenamiento Ecológico Regional de los Municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas” POER, los planes de ordenamiento de las zonas conurbadas de La Peñita de Jaltemba-Rincón de Guayabitos-Los Ayala y el de Platanitos-Barra de Ixtapa, así como los planes de centro de población de Chacala y Zacualpan.

La problemática de expulsión y el deteriorado crecimiento que presenta actualmente el municipio, obliga a poner atención en una visión sustentable de sus recursos y potencialidades urbanas, así como el fortalecimiento de aquellas actividades económicas que generen empleo, evitando así la migración y un crecimiento desequilibrado de sus localidades. Esta situación determina elaborar la planeación urbana desde lo general a lo particular, estructurando el territorio municipal en microrregiones de acuerdo a sus potencialidades, que permita un mejor apoyo en la toma de decisiones, es uno de los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano.

La realización de las obras del Proyecto tiene que ver directamente con el desarrollo del municipio, donde se pretende impulsar la participación de los sectores privado y social coordinando esfuerzos para el combate a la pobreza, marginación, provocando un crecimiento tanto local, como del municipio y del Estado, así mismo activa la generación de empleos (calidad de vida para el bienestar social), facilitando así la transformación de los recursos naturales propios de la zona, la industrialización, el crecimiento del nivel económico local.

Normas oficiales Mexicanas.

A continuación se presentan las Normas Oficiales Mexicanas que rigen los procesos y actividades que se desarrollan en la preparación, construcción y operación del presente proyecto, las cuales serán de plena observancia.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Esta norma establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006. Esta norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Esta norma establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993. Esta norma establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Referente a la protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

NOM-061-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes de los escapes de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-120-SEMARNAT-2011. Establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.

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

NOM-017-STPS-1993. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-1993. Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

NOM-023-STPS-2003. Trabajos en Minas-Condiciones de seguridad y salud en el Trabajo.

NOM-100-STPS-1994. Relativa a los extintores contra incendio a base de P.Q.S. con presión contenida.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

Áreas de atención prioritaria.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 46 contenido en la LGEEPA se consideran áreas naturales protegidas, las siguientes: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales y Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población.

Las áreas Naturales Protegidas (ANP) son un instrumento de gestión ambiental de carácter regulatorio que se utiliza para conservar y proteger la biodiversidad directamente en el territorio donde se desarrolla de manera natural y el cual no presenta afectaciones significativas por actividades humanas. Estas áreas pueden ser terrestres o acuáticas representativas de diferentes ecosistemas, regiones biogeográfica y ecosistemas frágiles. Las ANP son reconocidas como un elemento central de cualquier estrategia nacional para conservar la biodiversidad biológica. Su creación obedece a la necesidad de asegurar el equilibrio y las continuidades de los procesos evolutivos y ecológicos, así como para la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

Para inferir las áreas que cuenten con algún estatus de protección especial y que se puedan vincular con las actividades y obras del Proyecto, en este punto, se procuró no generar análisis subjetivos sin tener bases de aquellas zonas que están decretadas o que cuentan con algún estatus de protección especial, por ello ahondaremos un poco en el tema.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 173 Áreas Protegidas (AP) naturales de carácter federal, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) administra por su parte un total de 152 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), teniéndose un traslape o intersección entre las AP y las RTP; ya que tratándose de zonas significativas por su riqueza biológica y que se reconocen como tales a partir de criterios que gocen de la mayor objetividad posible, la CONABIO ha determinado el conjunto de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), a la vez que se tienen las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que administra por su parte la CONANP, las cuales cuentan con decretos por parte del Gobierno Federal, mismas que por definición, son relevantes para fines de conservación de la biodiversidad.

Las 173 Áreas Protegidas administradas por la CONANP se clasifican y dividen en:

- Reservas de la Biósfera (40 áreas decretadas actualmente).
- Parques Nacionales (67).
- Monumentos Naturales (5).
- Áreas de Protección de Recursos Naturales (8).
- Áreas de Protección de Flora y Fauna (35).
- Santuarios (18).

En cuanto a las 152 Regiones Terrestres Prioritarias listadas por la CONABIO, este organismo considera por su parte unidades territoriales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por su riqueza ecosistémica y específica, por una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación, las RTP's referidas por la CONABIO son:

- Áreas de Protección de Flora y Fauna.
- Áreas de Protección de Flora y Fauna Silvestres y Acuáticas.
- Monumento Natural.
- Parque Nacional.
- Reserva de Caza.
- Reserva de la Biósfera.
- Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El proyecto de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) se circunscribe en el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad en diferentes ámbitos ecológicos.

El Proyecto, ubicado en el Municipio de Compostela, Nayarit no se localiza dentro de ninguna de las Regiones Terrestres Prioritarias establecidas.

La Región Terrestre Prioritaria más cercana al proyecto, se denomina Sierra Vallejo-Río Ameca, la cual se ubica a una distancia estimada de 10.0 km.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP).

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

El área propuesta para el desarrollo del proyecto, no se ubica dentro de ninguna de las Regiones Hidrológicas Prioritarias considerada por la CONABIO. La Región Hidrológica Prioritaria más cercana se denomina Lagos-Cráter de Nayarit.

Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 174 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,334,353 de hectáreas. El área propuesta para el desarrollo del proyecto no se ubica dentro de ninguna de las Áreas Naturales Protegidas, definidas por la CONANP.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird Life International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves. En las áreas donde se llevara a cabo el proyecto, no se localiza ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

A Nivel estado, se tiene identificado la presencia de dos Reservas de la Biosfera de carácter estatal:

- Sierra de Vallejo.
- Sierra San Juan.

De acuerdo a la información recabada la zona del proyecto no se localiza dentro de estas áreas de carácter especial.

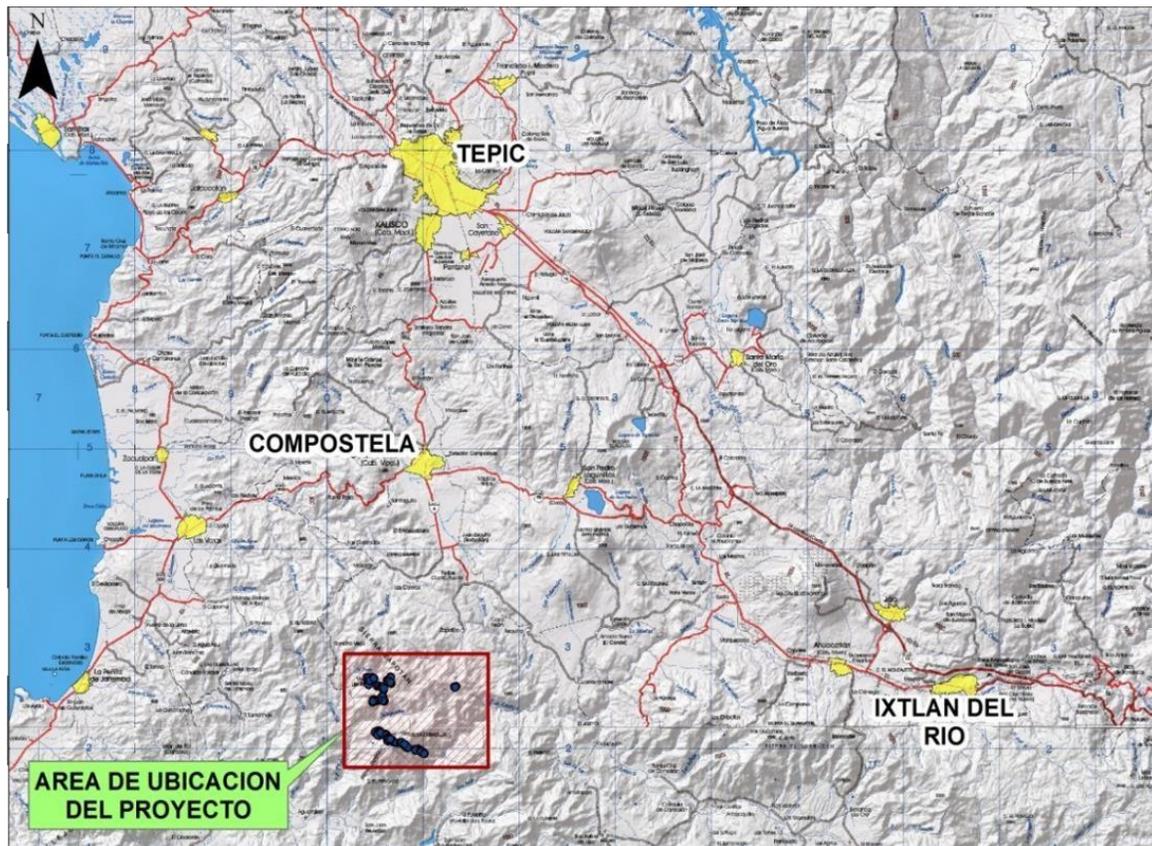
IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

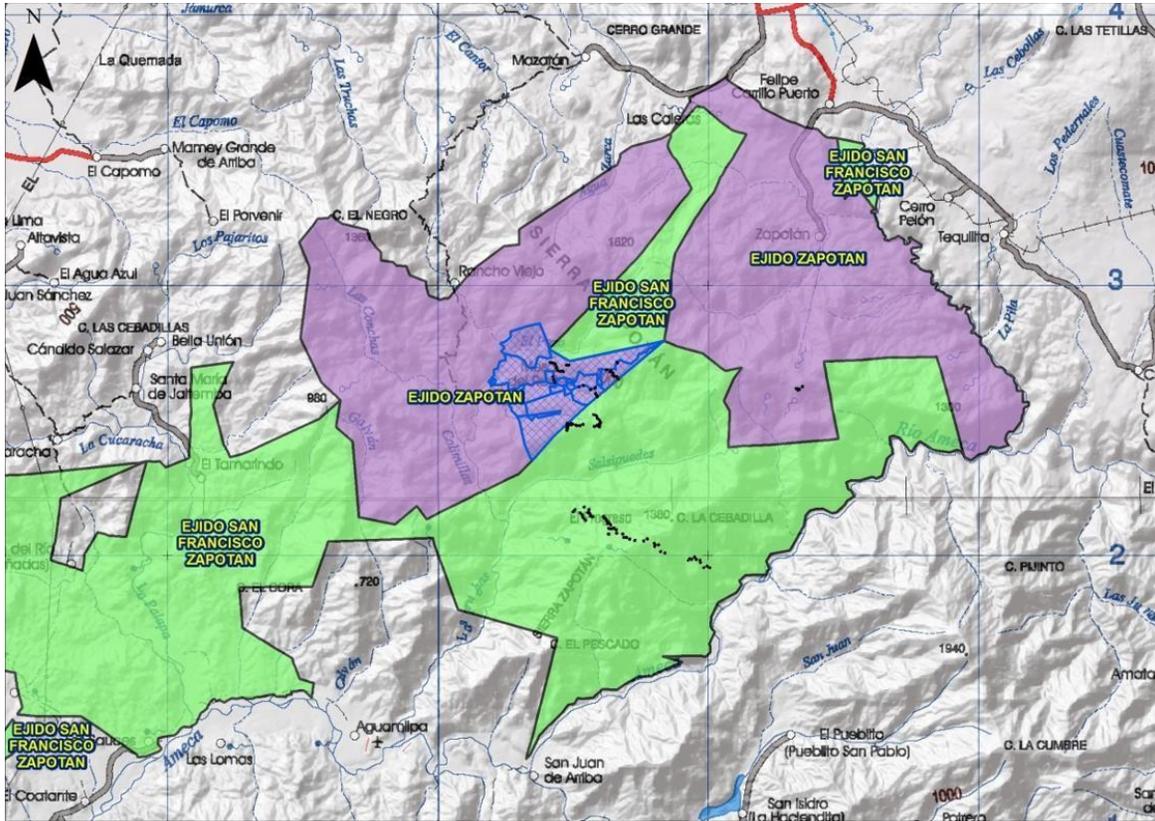
En contexto estatal, el proyecto se ubica en la parte sur del estado de Nayarit, en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, y la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, inmersa en la Sierra llamada Zapotán.

El área del proyecto se ubica en las siguientes coordenadas extremas: Coordenada superior izquierda: 21° 51' 16.49", 105° 02' 48.89"; Coordenada inferior derecha: 20° 57' 59.19", 104° 57' 59.19"

En la siguiente imagen se ubica el área propuesta en el contexto municipal.



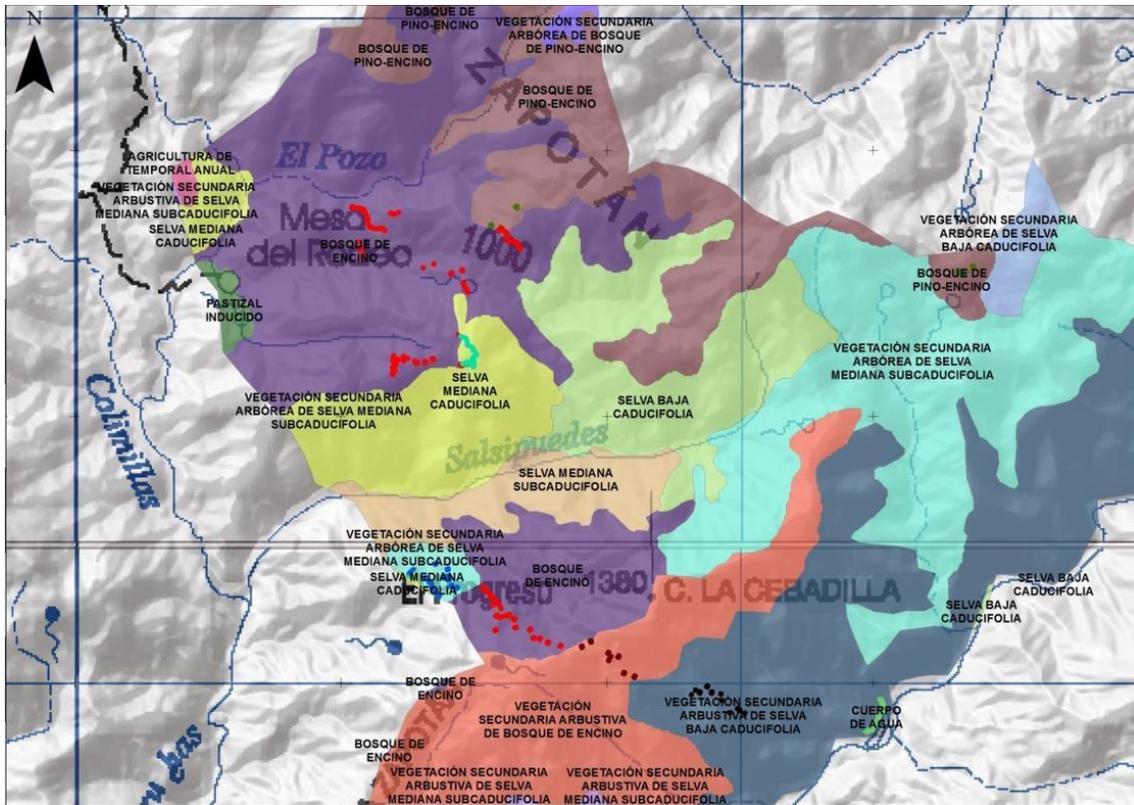
En la siguiente imagen se indica la distribución de las plantillas y caminos del área que ocupará el proyecto de exploración minera en los predios involucrados.



Superficie por Predio.

OBRA ETIQUETAS	SAN FRANCISCO ZAPOTAN		ZAPOTAN		SUPERF. TOTAL	SUPERF. CUSTF
	SUPERF. TOTAL	SUPERF. CUSTF	SUPERF. TOTAL	SUPERF. CUSTF		
Camino m ²	11,933.30	11,933.30	7,440.87	7,440.87	19,374.17	19,374.17
Planillas m ²	25,848.05	22,782.13	10,601.98	9,974.17	36,450.03	32,756.30
	37,781.35	34,715.43	18,042.85	17,415.04	55,824.20	52,130.48

De acuerdo a la cartografía editada por INEGI de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, escala 1:250,000, el área propuesta del proyecto de Exploración Minera Presenta los siguientes usos de suelo y tipos de vegetación.



El uso de Suelo y Vegetación, de la Serie V, presente en las áreas sujetas a **CUSTF**, se indican en el cuadro siguiente:

FUENTE DE LA INFORMACION	USO DE SUELO Y VEGETACION	SUPERF. ha
USO DE SUELO Y VEGETACION SERIE V	Bosque de pino-encino	0.3887
	Bosque de encino	3.27
	Selva mediana caducifolia	0.4973
	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	0.412
	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	0.3
	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	0.7144
	Totales:	5.5824

Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.

Para delimitar el Sistema Ambiental, se tomó como base, la unidad hidrológica denominada microcuenca hidrológica, tomando como fuente las ya establecidas y definidas por el **INEGI**.

Para el presente, el área del proyecto, se ubica en tres microcuencas hidrológicas, con una superficie total de **13,438.70 ha**. Que se usaran para la presentación de los elementos, y la descripción de la información físico-biológica, de una manera muy puntual, sobre un área de influencia razonable, evitando plasmar un volumen de información, que pudiera evitar distinguir con claridad, los elementos que pudieran verse involucrados directamente con la ejecución del proyecto.

Elementos físicos.

Clima.

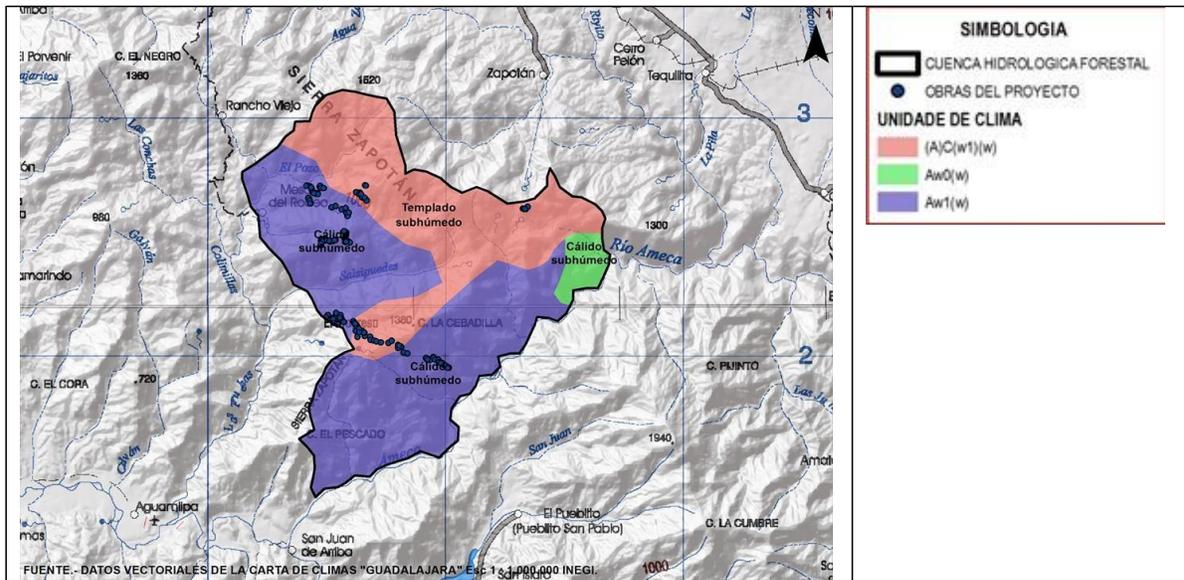
Por clima debemos de entender como el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar específico, abarca los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico (temperatura, humedad, presión, vientos y precipitación) de una determinada región durante un cierto periodo de tiempo.

Para la determinación de este hecho se recurrió a la consulta, interpretación y análisis de diferentes fuentes de información con el fin de explicar la relación de los factores y elementos climáticos que inciden en la zona de estudio y para finalmente caracterizar los tipos de clima.

Por ello y con la finalidad de contar con información más precisa se trató de localizar estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**) que se ubiquen en las cercanías del área de estudio además de utilizar la información contenida en las cartas de climas editadas por el **INEGI**. Que considera la clasificación establecida por Köppen y modificada por Enriqueta García de Miranda (1981), se observa que a nivel de la cuenca hidrológica forestal, se tienen la presencia de las siguientes unidades climáticas:

Se tienen la presencia de las siguientes unidades climáticas:

TIPO	CLAVE	DESCRIPCIÓN
Cálido subhúmedo	Aw1(w)	Este clima predomina en los terrenos pertenecientes a la llanura costera del pacífico, en general en estas zonas, la precipitación total anual fluctúa entre 1,000 y 1,500 mm, el porcentaje de lluvia invernal es menor de 5, y la temperatura media anual Presenta valores superiores de 22°C Es de los tipos cálidos, del subgrupo de climas cálidos, con temperatura del mes más frío mayor de 18°C, pertenece al tipo de cálidos subhúmedos con lluvias en verano, presenta una precipitación del mes más seco mejor de 40 mm.
Cálido subhúmedo	Aw0(w)	Es de los grupos de climas cálidos, pertenece al grupo de climas cálidos, con temperatura media mayor de 22°C, con temperatura del mes más frío mayor de 18°C, es de los tipos cálidos subhúmedos con lluvias en verano, agrupa los subtipos menos húmedos de los cálidos subhúmedos, precipitación del mes más seco menor de 60 mm, % de lluvia invernal menor de 5.
Templado subhúmedo	(A)C(w1)(w)	Pertenece al grupo de climas templados, que se divide en tres subgrupos, de acuerdo a su temperatura anual, es del subgrupo de climas semicalidos, con temperatura media anual mayor de 18°C y con temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C, es de los tipos semicalidos subhúmedos con lluvias en verano, agrupa los subtipos de humedad media de los semicalidos subhúmedos, con precipitación del mes más seco menor de 40 mm, % de lluvia invernal menor de 5.



Todas las estaciones están administradas por el Servicio Meteorológico Nacional, a través de la CONAGUA-DGE, estas estaciones meteorológicas reportan información de 51 años, del periodo de los años 1959 al 2010, y de la que se consultó la información más relevante, y que da una idea de las condiciones climáticas en la cuenca hidrológica forestal.

Temperatura Media.

Temperatura Media: La siguiente tabla muestra las temperaturas medias anuales reportadas por la estación meteorológica consultada.

ESTACIÓN	MES DEL AÑO												TEMPERATURA MEDIA
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Cuastecomatillo	20.0	20.7	22.3	23.7	25.5	26.8	25.9	26.0	25.90	25.3	23.0	21.0	23.80

Cuadro de Temperaturas Media de la Estación Meteorológica consultada
Fuente.- SMN-CONAGUA-DGE. Estaciones Meteorológicas Normales

Temperaturas extremas.

Temperaturas Máximas

De la información consultada en la estación meteorológica, esta presenta una temperatura promedio máxima mensual por encima de los 38.0 °C; la estación reporta el valor máximo de temperatura en un día es, con un valor observado de 40.0 °C ocurrida en el 28 de mayo de 1995.

ESTACIÓN	MES DEL AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cuastecomatillo	35.0	37.0	38.0	39.0	40.0	40.0	39.0	39.0	38.0	36.5	39.0	36.0

Cuadro de Temperatura Máxima diaria de la Estación Meteorológica consultada
Fuente.- SMN-CONAGUA. Estaciones Meteorológicas Normales (1959-2010)

La estación meteorológica consultada reporta también el valor de temperatura máximas mensuales, para esta variable se reporta un valor de 36.5°C presentándose en el mes de mayo.

En general, los valores máximos de temperatura se registran en el periodo de cuatro meses, que comprende los meses de: marzo, abril, mayo y junio, pero en otros meses, se pueden presentar valores por encima de 33.5°C.

Temperaturas Mínimas.

Se reportan valores promedio mínimos anuales de temperatura, por debajo de los 8.3 °C. La estación reporta la temperatura diaria más, con un valor mínimo de temperatura de 1.0 °C, registrado el 06 de enero de 1989.

ESTACIÓN	MES DEL AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cuastecomatillo	1.0	4.5	5.0	6.0	10.0	12.0	15.0	10.0	13.0	9.5	6.5	3.0

Cuadro de Temperatura Mínima diaria de la Estación Meteorológica consultada.
Fuente.- SMN-CONAGUA. Estaciones Meteorológicas Normales (1959-2010)

La estación meteorológica consultada reporta también el valor de temperatura mínimo mensual, el valor mínimo mensual es de una temperatura de 7.90° C.

Precipitación.

En las estaciones meteorológicas consultadas, se presentan valores de precipitación promedio de 767.80 mm anuales, y se tiene un promedio de 56.5 días con lluvia al año.

La siguiente tabla muestra la frecuencia y distribución de la precipitación media mensual de las estaciones meteorológicas consultadas:

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	MESES DEL AÑO												PRECIPITACIÓN TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Cuastecomatillo	26.5	68.0	1.3	2.0	6.8	123.9	167.7	180.1	125.3	49.7	8.3	8.2	767.8

Cuadro de Precipitación de las Estaciones Meteorológicas consultadas (1959-2010)

Fuente.- SMN-CONAGUA. Estaciones Meteorológicas Normales

Balance Hídrico.

Este proceso que implica el movimiento de agua hacia la atmósfera depende de la insolación, del viento, de la temperatura y del grado de humedad. La estación consultada, reporta el valor de evaporación de 1,822.90. En el cuadro siguiente se indican los valores mensuales.

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	MESES DEL AÑO												EVAPORACIÓN TOTAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Cuastecomatillo	111.3	132.0	188.2	207.9	229.9	185.1	156.4	157.9	131.9	124.4	100.3	97.6	1,822.90

Grafica de Evaporación total anual en las Estaciones Meteorológicas consultadas (1959-2010)

Fuente.- SMN-CONAGUA. Estaciones Meteorológicas Normales

Corrientes superficiales, perennes y temporales, cuerpos de agua.

De acuerdo a la consulta de la cartografía temática, editada por el **INEGI**, en la cuenca hidrológica forestal se tiene la presencia de cauces del tipo permanentes, de los cuales se identifican lo siguientes: Arroyo Salsipuedes, río Ameca, arroyo Abra, Arroyo Rancho Viejo y Arroyo La Bajada.

De los cauces temporales se tienen los siguientes: Arroyo El Pozo, Arroyo La Verrocilla, Arroyo Cuernavaca, Arroyo La Verdocilla, Arroyo La Tinaja y Arroyo La Cebadilla.

No se tiene la presencia de cuerpos de agua en la cuenca hidrológica forestal, o en las áreas propuestas al proyecto.

Flujos mínimos y máximos que sustentan y su temporalidad.

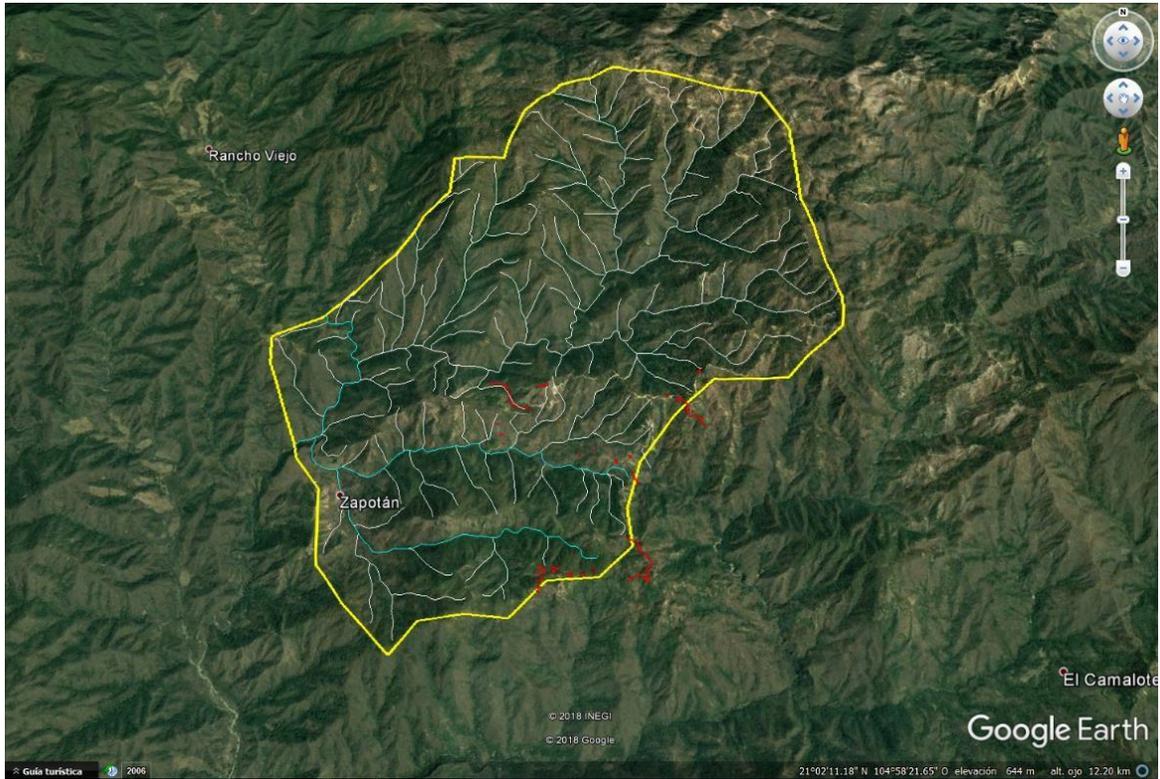
Para la **MIC Arroyo Rancho Viejo** son 264 segmentos de corriente intermitentes contando con 38 segmentos de corrientes permanentes con las siguientes condiciones hidrológicas.

Microcuenca Rancho Viejo	Distancia m	Flujos de corriente (m ³ /s)		Temporalidad	
		Máximos	Mínimos		
Perennes	38	11,854	354	166	Todo el año
Temporal	226	109,125	354	166	5 meses (Junio -Octubre)
Total	264	120,979	354	166	5 meses (Junio -Octubre)

Los flujos máximos y mínimos fueron calculados según el simulador de corrientes del **INEGI** con la información que se presenta en la siguiente tabla:

Flujo	Altitud m		Tiempo de concentración	Periodo de retorno	Intensidad de lluvia
	Máxima	Mínima			
Máximo	1,193	499	74 min	100	166 mm/h
Mínimo	1,193	499	74 min	100	166 mm/h

Ubicación de la Microcuenca Arroyo Rancho Viejo en verde las corrientes permanentes y en rojo el proyecto.



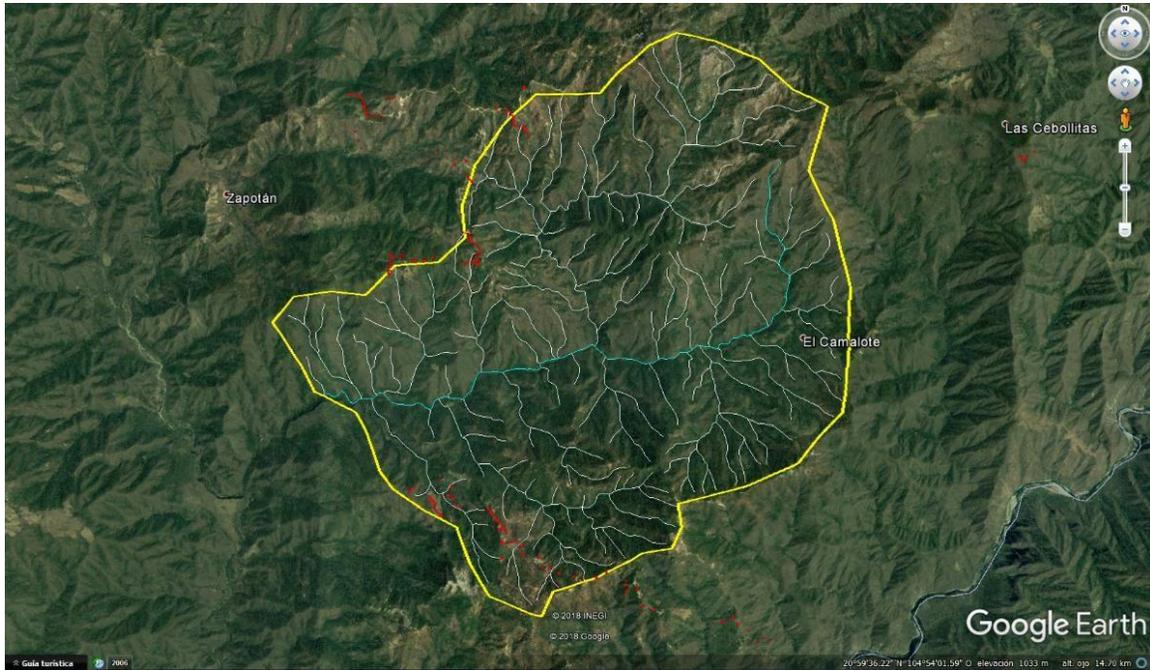
Para la **MIC Arroyo Salsipuedes** 249 son segmentos de corriente intermitentes y 33 segmentos de corriente perenes contando con las siguientes condiciones hidrológicas.

Microcuenca Salsipuedes	Distancia m	Flujos de corriente (m ³ /s)		Temporalidad	
		Máximos	Mínimos		
Perennes	33	10,187	281.1	93.7	0
Temporal	249	122,331	281.1	93.7	5 meses (Junio -Octubre)
Total	282	132,518	281.1	93.7	5 meses (Junio -Octubre)

Los flujos máximos y mínimos fueron calculados según el simulador de corrientes del **INEGI** con la información que se presenta en la siguiente tabla:

Flujo	Altitud m		Tiempo de concentración	Periodo de retorno	Intensidad de lluvia
	Máxima	Minima			
Máximo	1,323	457	69.2 min	100	97 mm/h
Mínimo	1,323	457	69.2 min	100	97 mm/h

Ubicación de la Microcuenca Arroyo Salsipuedes



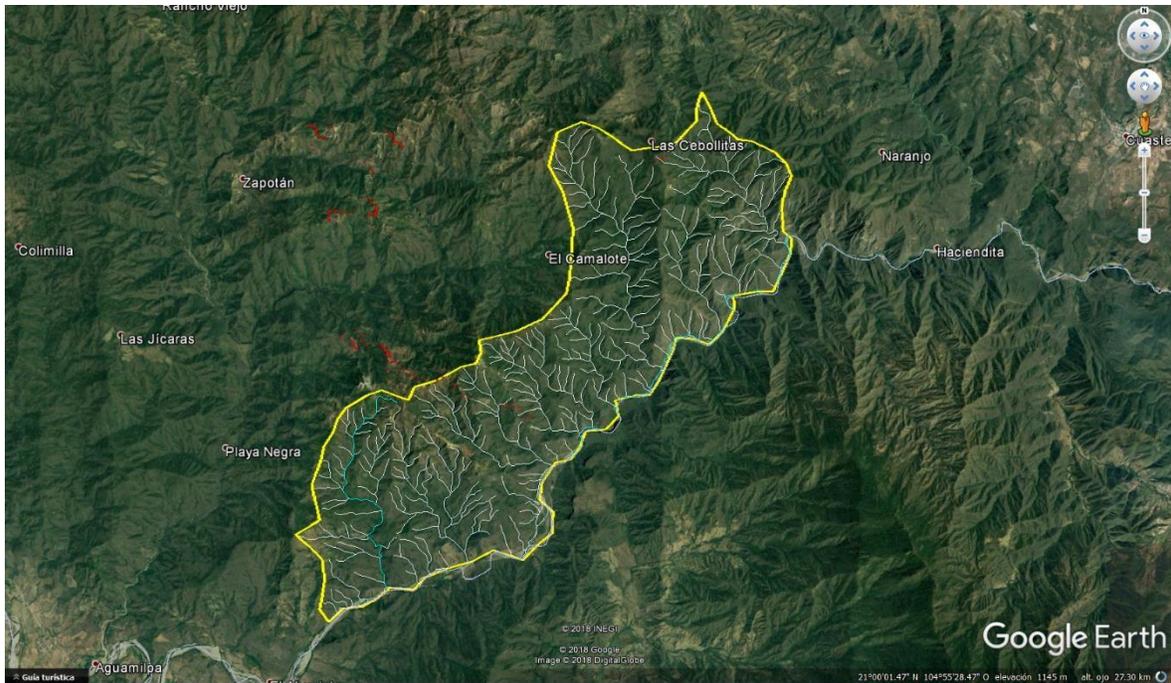
Para la **MIC Rio Ameca** son segmentos de corriente intermitentes contando con las siguientes condiciones hidrológicas.

Microcuenca Ameca	Distancia m	Flujos de corriente (m3/s)		Temporalidad	
		Máximos	Mínimos		
Perennes	58	17753	163.14	54.38	0
Corrientes Temporal	563	245,846	163.14	54.38	5 meses (Junio -Octubre)
Total	621	263,600	163.14	54.38	5 meses (Junio -Octubre)

Los flujos máximos y mínimos fueron calculados según el simulador de corrientes del **INEGI** con la información que se presenta en la siguiente tabla:

Flujo	Altitud m		Tiempo de concentración	Periodo de retorno	Intensidad de lluvia
	Máxima	Minima			
Máximo	1,435	255	42 min	100	292.8 mm/h
Mínimo	1,435	255	42 min	100	292.8 mm/h

Ubicación de la microcuenca El Ameca.



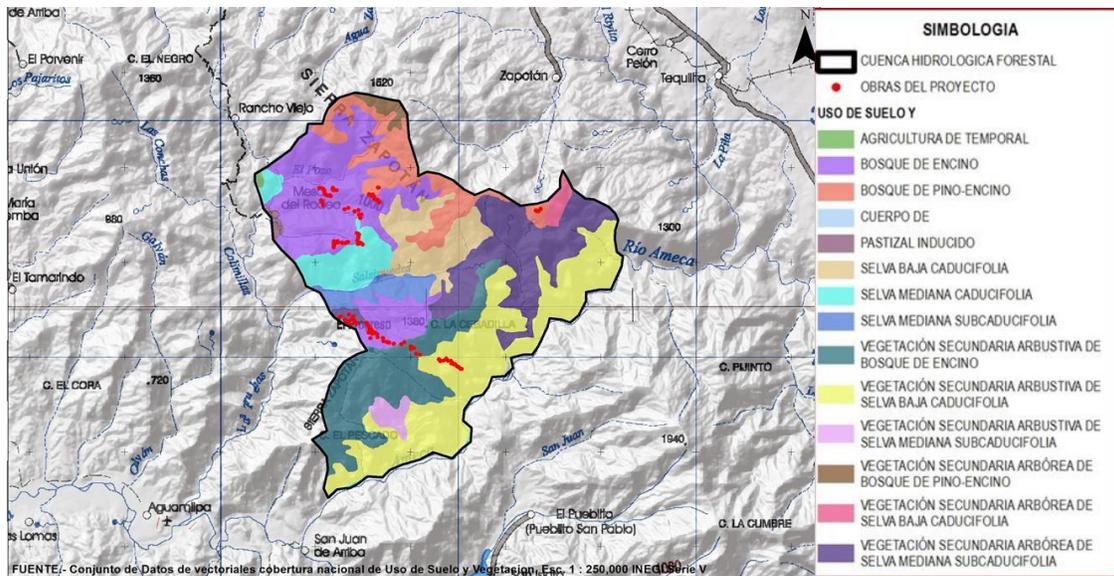
Descripción de los tipos de vegetación identificados.

La vegetación clasificada en la cuenca hidrológica forestal, según los datos vectoriales de la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, Esc. 1:250,000 Editada por el INEGI, se presentan los siguientes tipos de vegetación en la cuenca hidrológica forestal.

USO DE SUELO Y VEGETACION	SUPERF. Has	%
Agricultura de temporal anual	19.69	0.15
Bosque de encino	2,810.08	20.91
Bosque de pino-encino	1,221.17	9.09
Cuerpo de agua	6.27	0.05
Pastizal inducido	52.19	0.39
Selva baja caducifolia	941.96	7.01
Selva mediana caducifolia	780.68	5.81
Selva mediana subcaducifolia	399.08	2.97
Vegetacion secundaria arborea de bosque de pino-encino	138.07	1.03
Vegetacion secundaria arborea de selva baja caducifolia	134.79	1.00
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	1,884.66	14.02
Vegetacion secundaria arbustiva de bosque de encino	1,803.13	13.42
Vegetacion secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	3,061.95	22.78
Vegetacion secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	184.98	1.38
TOTALES:	13,438.70	100.00

Cuadro de uso de suelo y vegetación en la cuenca hidrológica forestal.

FUENTE.- Conjunto De Datos De Vectoriales Cobertura Nacional De Uso De Suelo y Vegetación, Esc. 1 : 250,000 INEGI Serie V



<u>Vegetación Secundaria Arborea De Bosque De Pino-Encino</u>	Vegetación secundaria arborea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura y con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original
<u>Vegetación Secundaria Arborea De Selva Baja Caducifolia</u>	
<u>Vegetación Secundaria Arborea De Selva Mediana Subcaducifolia</u>	

<u>Vegetación Secundaria Arborea De Bosque De Pino-Encino</u>	En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. El resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea
<u>Vegetación Secundaria Arborea De Selva Baja Caducifolia</u>	
<u>Vegetación Secundaria Arborea De Selva Mediana Subcaducifolia</u>	

Estado de conservación y degradación de la vegetación y los factores que lo originan.

Se puede afirmar que los bosques que se presentan en las áreas objeto de estudio son irregulares presentando “parches” de especies arbóreas y arbustivas características de este tipo de bosque en la zona y que su tendencia es que las especies que lo habitan sigan presentes dado que no existen factores graves de disturbio y que la implementación del presente proyecto no atenta contra la biodiversidad de la zona, ni pone en peligro ninguna especie.

No se presenta una competencia de copa fuerte entre los individuos, en las zonas no se aprecian daños significativos por actividades antropogénicas, aprovechamiento forestal, incendios forestales, o de otra índole, actualmente se observa regeneración abundante en claros existentes en el bosque.

Analizando cada uno de los tipos de vegetación, así como la evaluación de daños y los monitoreos de especies de flora registradas en el inventario, se determinó que no se afectara ninguna especie con categoría de riesgo

o estatus de conservación de acuerdo al catálogo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esto nos da la pauta para determinar que no se ponen en riesgo especies vegetales de sumo interés biológico y ecológico.

La diversidad está dada por la variedad de número de especies en una zona determinada, para el caso particular en cada una de las zonas estudiadas se aprecia un número considerable de estas especies que son propias de estos estratos y que es una representación o un indicador de la salud de una zona determinada.

En lo que respecta a las especies de flora, se cuenta una diversidad de especies en todas sus etapas de desarrollo, lo que es un indicador de que estas están en un proceso natural que regula y garantiza su persistencia en cada una de las zonas identificadas.

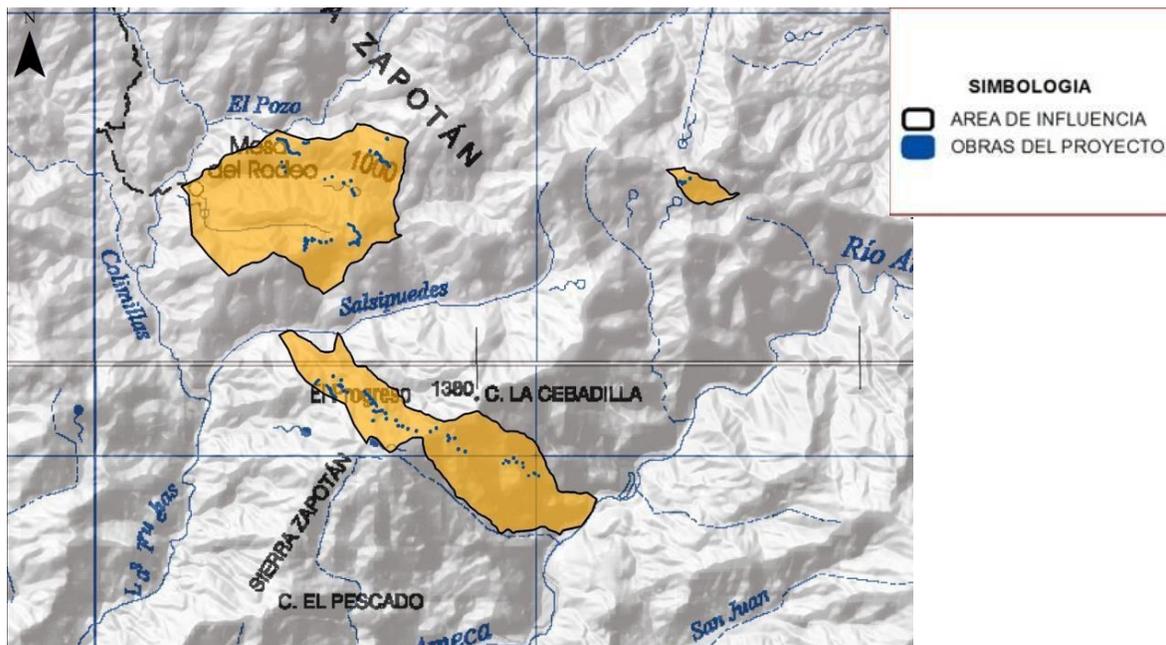
La vegetación de la zona está compuesta por bosques de encino, Pino y Selva mediana subcaducifolia, heterogéneos de segundo crecimiento, que presentan distintas fases de desarrollo del arbolado, con presencia de especies de valor forestal y comercial en diferentes densidades.

Concluyendo: en el área de las Microcuencas no se aprecian factores significativos de disturbio de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea.

Área de influencia.

Se generó una poligonal que envolviera el área del proyecto, que se definió **como área de influencia (AI)** y que contabilizo una superficie de **2,316.795 ha**, dicho polígono servirá para enmarcar los diferentes temas que describen las condiciones reinantes en las superficies sujetas a CUSTF, así como de las zonas aledañas al núcleo de las zonas del proyecto.

Esta **AI**, enmarcara los temas de clima, degradación del suelo hidrografía y tipos de vegetación y de fauna.



Plano de ubicación del área propuesta al CUSTF y AI.

Actividades y usos que actualmente tiene el predio.

Los usos que actualmente se presentan en las diferentes zonas propuestas para el **CUSTF**, así como en las zonas aledañas al proyecto son principalmente de uso pecuario de ganadería de bovinos extensiva.

Tipos y grados de degradación presentes y las causas que la originan.

La Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre elaborada por la **SEMARNAT** y el Colegio de Posgraduados (2003), reflejado en el documento llamado “**Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales**”, es el estudio más reciente de degradación de suelos en México, y el que se ha realizado con mayor nivel de resolución. En él se consideraron cuatro procesos de degradación: la erosión hídrica y eólica y la degradación física y química. A su vez, cada proceso que evaluado en diferentes direcciones: causas, tipos específicos y niveles de afectación. Para ello, el país fue dividido en unidades cartográficas de diferente tamaño y se consideró como degradación o erosión dominante a aquella que cubría más de 30% de la superficie de cada unidad.

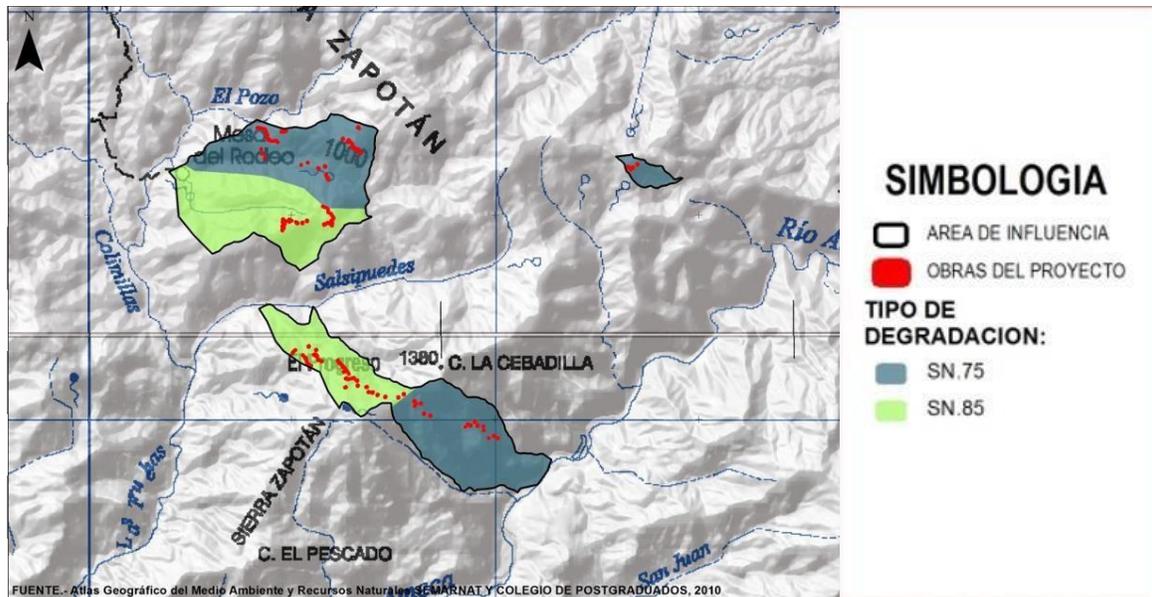
Tanto la erosión hídrica y eólica incluyen procesos en los cuales hay desplazamiento de material del suelo; mientras que en la degradación química y física hay procesos que ocasionan el deterioro interno del suelo.

La erosión hídrica se define como la remoción laminar o en masa de los materiales del suelo por medio de las corrientes de agua. Por acción de éstas se puede deformar el terreno y originar cavernas y cárcavas. En la erosión eólica, el agente de cambio del terreno es el viento. La degradación química involucra procesos que conducen a la disminución o eliminación de la productividad biológica del suelo y está fuertemente asociada con el incremento de la agricultura. La degradación física se refiere a un cambio en la estructura del suelo cuya manifestación más conspicua es la pérdida o disminución de su capacidad para absorber y almacenar agua.

De acuerdo a la fuente de información anterior mencionada, en las **AI** y de **CUSTF**, se tienen los siguientes valores:

CLAVE	%	DESCRIPCION
SN .85	44.25	Terrenos estables bajo condiciones naturales, en un 85% de la unidad cartográfica.
SN .75	55.75	Terrenos estables bajo condiciones naturales, en un 75% de la unidad cartográfica.
TOTALES:	100.0	

En el siguiente plano se muestran las unidades de degradación en el **AI** y de **CUSTF**.



Plano de nivel de deterioro del suelo en el AI y CUSTF.

FUENTE.- Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT Y COLEGIO DE POSTGRADUADOS, 2010

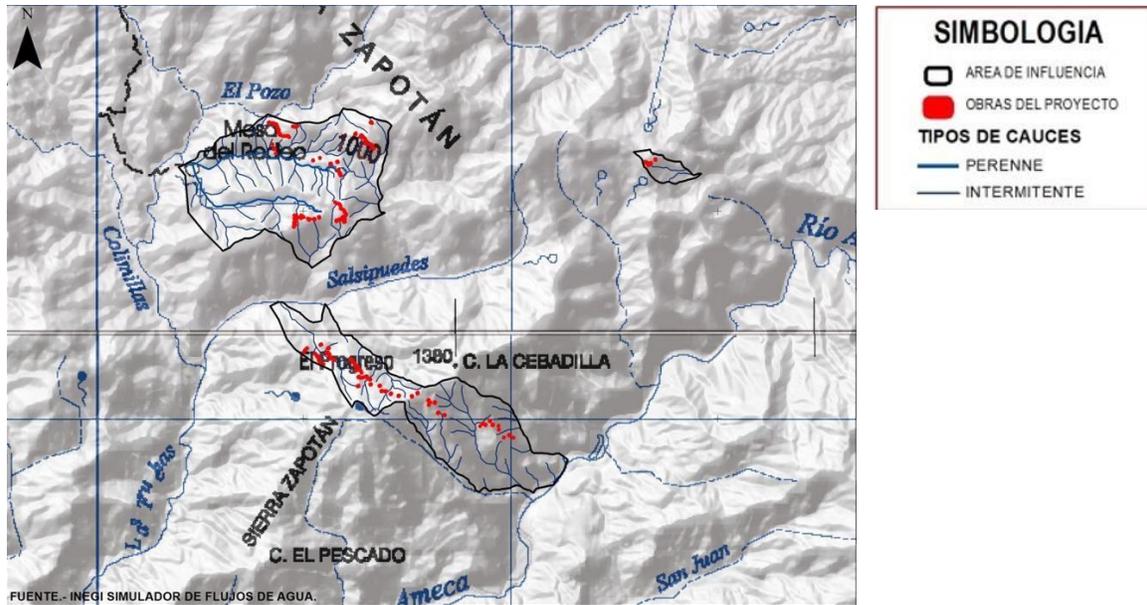
Hidrología superficial.

El área del Proyecto, se localiza en la Cuenca Hidrológica “Río Ameca-Ixtapa”, esta cuenca a la vez presenta una división interna de una subcuencas hidrológica, el proyecto se ubica en la subcuenca “Río Ameca - Ixtapa”.

REGION HIDROLOGICO	CUENCA HIDROLOGICA	SUBCUENCA HIDROLOGICA
No. 14 RIO HUICICILA	R. AMECA-IXTAPA (C)	RIO AMECA - IXTAPA (c)

FUENTE.- Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 Esc. 1:50,000 INEGI
Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Superficiales, INEGI, 2000

En el desarrollo del proyecto de infraestructura minera, se tiene la presencia de cauces del tipo temporal en ciertas zonas del proyecto. En el siguiente plano, se indica la hidrología en el AI.



Plano de ubicación de Cauces y cuerpos de agua
 FUENTE.- Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0 - descarga INEGI

Corrientes naturales, permanentes y temporales, su caudal minino y máximo que alcanzan.

En el proyecto intercepta 6 segmentos de corriente intermitente, que no se verán modificados solo se afectados en su vegetación por el **proyecto**.

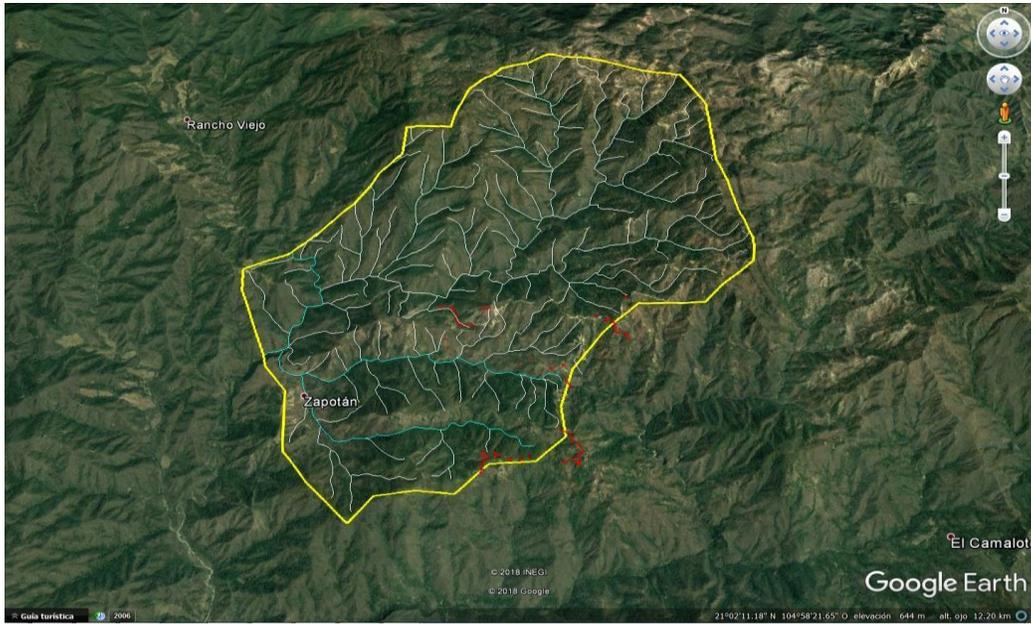
Para el **AP** en la **Microcuenca Arroyo Rancho Viejo** son 1 segmentos de corriente intermitentes contando con las siguientes condiciones hidrológicas.

Microcuenca Rancho Viejo	Distancia m	Flujos de corriente (m3/s)		Temporalidad
		Máximos	Mínimos	
Perennes	0			
Corrientes Temporal	1	33	13	5 meses (Junio -Octubre)
Total	1	33	13	5 meses (Junio -Octubre)

Los flujos máximos y mínimos fueron calculados según el simulador de corrientes del **INEGI** con la información que se presenta en la siguiente tabla:

Flujo	Altitud m		Tiempo de concentración	Periodo de retorno	Intensidad de lluvia
	Máxima	Minima			
Máximo	861	784	2 min	100	166 mm/h
Mínimo	861	784	2 min	100	166 mm/h

Ubicación de la Microcuenca Arroyo Rancho Viejo en verde las corrientes permanentes y en rojo el proyecto.



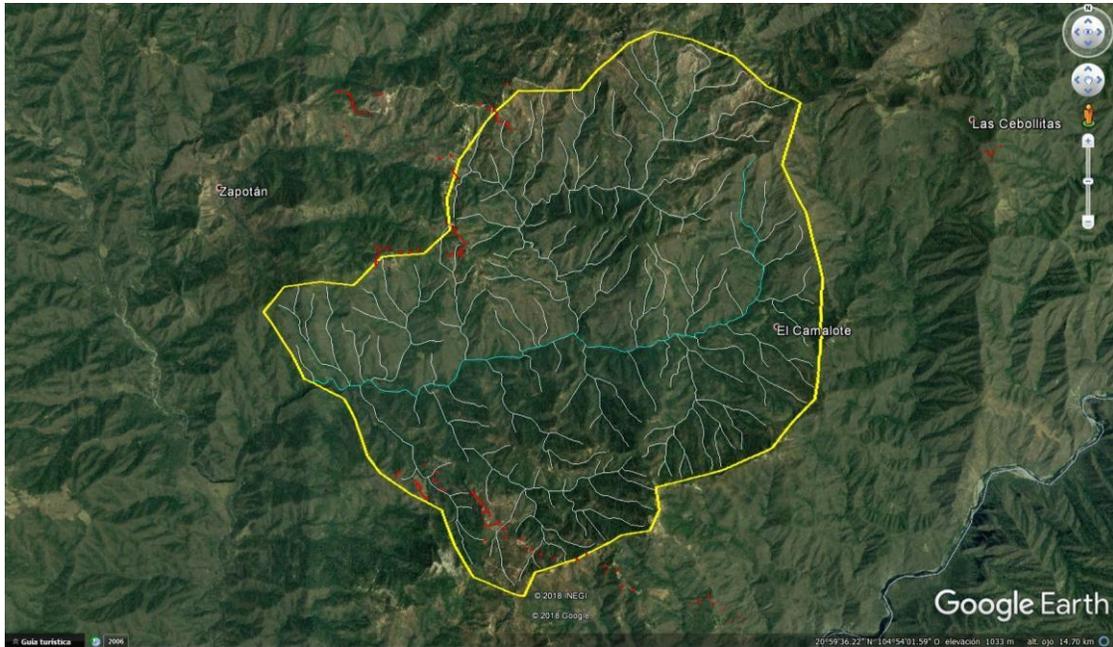
Para el AP de la **microcuenca Arroyo Salsipuedes 4** son segmentos de corriente intermitentes contando con las siguientes condiciones hidrológicas.

Microcuenca Salsipuedes	Distancia m	Flujos de corriente (m3/s)		Temporalidad	
		Máximos	Mínimos		
Perennes				0	
Corrientes Temporal	4	2,657	81.1	37	5 meses (Junio -Octubre)
Total	282	132,518	81.1	37	5 meses (Junio -Octubre)

Los flujos máximos y mínimos fueron calculados según el simulador de corrientes del **INEGI** con la información que se presenta en la siguiente tabla:

Flujo	Altitud m		Tiempo de concentración	Periodo de retorno	Intensidad de lluvia
	Máxima	Mínima			
Máximo	1,182	999	19.2 min	100	97 mm/h
Mínimo	1,182	999	19.2 min	100	97 mm/h

Ubicación de la Microcuenca Arroyo Salsipuedes



Para la MIC Rio Ameca son 1 segmentos de corriente intermitentes contando con las siguientes condiciones hidrológicas.

Microcuenca Ameca	Distancia m	Flujos de corriente (m3/s)		Temporalidad		
		Máximos	Mínimos			
Corrientes	Perennes			0		
	Temporal	1	1,107.89	15	5.4	5 meses (Junio -Octubre)
	Total	1	1,107.89	15	5.4	5 meses (Junio -Octubre)

Los flujos máximos y mínimos fueron calculados según el simulador de corrientes del INEGI con la información que se presenta en la siguiente tabla:

Flujo	Altitud m		Tiempo de concentración	Periodo de retorno	Intensidad de lluvia
	Máxima	Mínima			
Máximo	1,421	1,097	4 min	100	292.8 mm/h
Mínimo	1,421	1,097	4 min	100	292.8 mm/h

Ubicación de la Microcuenca El Ameca



Tipos de ecosistema según la clasificación de INEGI.

Para este punto se consultó la Archivo digital de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación a nivel nacional Serie V, editada por el INEGI Escala 1:250,000, se tiene identificados los siguiente vegetación o uso de suelo en el AI y de CUSTF.

USO DE SUELO Y VEGETACION	AREA DE INFLUENCIA		AREA DE CUSTF	
	Superficie ha	%	Superficie ha	%
Bosque de encino	1,229.31	53.06	3.1000	59.47
Bosque de pino-encino	70.71	3.05	0.3528	6.77
Pastizal inducido	46.2	1.99		
Selva baja caducifolia	6.9	0.3		
Selva mediana caducifolia	167.53	7.23	0.4957	9.51
Selva mediana subcaducifolia	65.88	2.84		
Vegetacion secundaria arborea de selva baja caducifolia	29.52	1.27	1.0349	12.77
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	75.86	3.27		
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	0.03	0		
Vegetacion secundaria arborea de selva mediana subcaducifolia	2.76	0.12		
Vegetacion secundaria arbustiva de bosque de encino	273.52	11.81	0.3392	6.51
Vegetacion secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	348.59	15.05	0.2598	4.98
TOTAL:	2,316.80	100	5.5824	100.01

Plano de Uso de Suelo y Vegetación

FUENTE.- Conjunto de Datos de vectoriales cobertura nacional de Uso de Suelo y Vegetación, Esc. 1: 250,000 INEGI Serie V

A continuación se describen los tipos de vegetación en el AI.

Bosque De Encino: Comunidades vegetales constituidas por el género Quercus (encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se encuentran prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 2 800 msnm. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.

En este tipo de bosque se pueden encontrar las siguientes especies: *Quercus coccolobifolia* (Encino), *Q. crassifolia* (Encino Rojo), *Q. durifolia* (Encino), *Q. fulva* (Encino), *Q. laeta* (Encino Blanco), *Q. rugosa* (Encino), *Q. sideroxylla* (Encino Blanco).

Bosque de Pino-Encino: Comunidad de bosque ampliamente distribuida que ocupa la mayor parte de la superficie forestal. De las porciones superiores de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.); dependiendo del dominio de uno y otro, se le denomina pino-encino si predominan las coníferas y es llamado encino-pino cuando dominan los encinares.

La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el Gradiente altitudinal. Las composiciones son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución.

Las combinaciones de las especies tanto de pino como de encino varían de acuerdo al suelo y altitud de la región. Las especies más importantes de este tipo de bosques son: *Pinus cembroides*, *P. leiophylla*, *P. durangensis*, *P. Teocote*, *P. engelmannii* y *P. cooperi* y en el caso de los encinos son: *Quercus Crasifolia*, *Q. grisea*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. sideroxylla*, *Q. durifolia* y *Q. eduardii*.

Pastizal Inducido:

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Entre las especies se encuentran: *Poa annua*, *Pennisetum durum*, *Piptochaetium fimbriatum*, *Agrostis semiverticillata*, *Panicum bulbosum*, *Polypogon elongatus*, *Eragrostis mexicana*, y *Muhlenbergia lucida* entre otras

Selva Baja Caducifolia: Agrupa formaciones vegetales arbóreas de climas tropicales en donde el 50 y el 75% de sus componentes pierden las hojas en la época más seca del año.

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta Bs y Cw. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20° C. Las precipitaciones anuales son de 1 200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

Este tipo de vegetación tiene su importancia ecológica destacada, la Selva Baja Caducifolia en la región del Balsas, que es un importante centro de diversidad y endemismo de diferentes especies de *Bursera* además de que se le considera un importante centro de diversidad de las *Fabaceae*. En Baja California Sur, son destacables las condiciones de aridez en que estas comunidades se desarrollan.

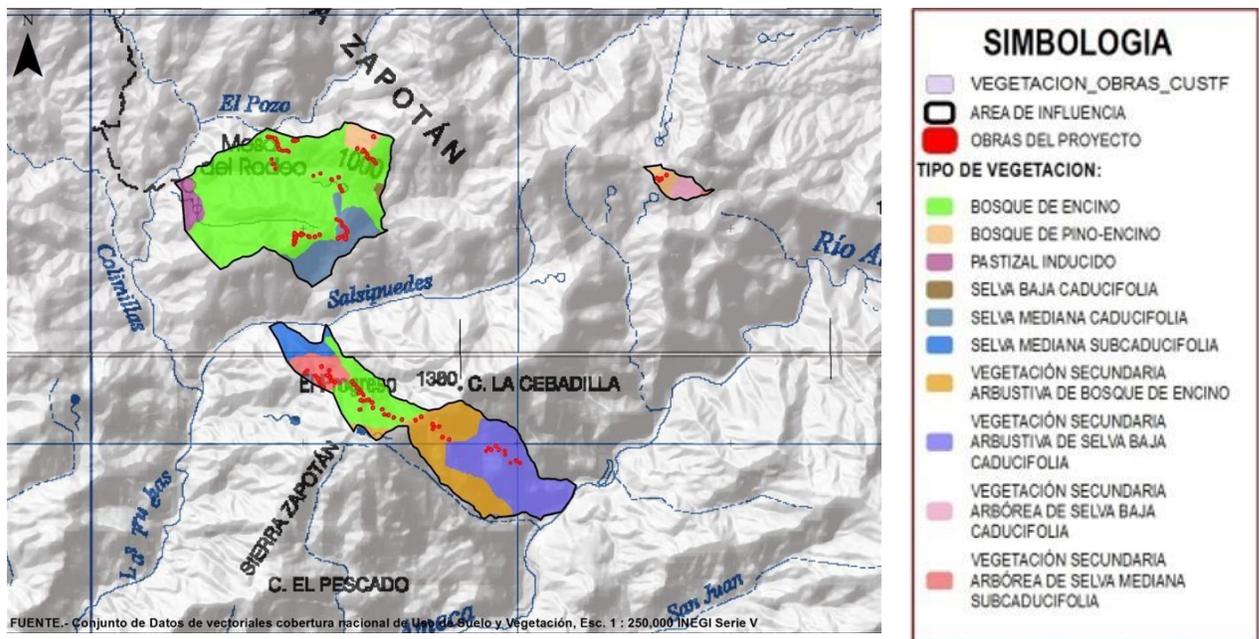
Selva Mediana Caducifolia: Este tipo de vegetación se localiza principalmente en manchones. Se caracteriza porque las especies alcanzan alturas de 15-30 metros, y alrededor del 75% de las mismas tiran sus hojas en la época seca del año, y va desde el nivel del mar hasta los 1700 msnm, rara vez hasta 1900 m., se le encuentra a este tipo de selva principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Las formas de vida suculenta son frecuentes, especialmente los géneros: *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*. Las especies importante son: *Bursera simarouba* (papelillo); *Bursera* spp (coajote, copal); *Lysioloma* spp (tepeguaje); *Jacarantia mexicana* (bonete); *Ceiba* spp (pochote); *Pseudobombax* spp (clavellina); *Leucaena glauca* (guaje); *Eritrina* sp (colorín); *Lysiloma divaricatum* (tepemezquite).

Selva Mediana Subcaducifolia: En la entidad se localizan en una franja de norte a sur que traspasa las fronteras de Sinaloa y Jalisco. Rzedowski (1988), señala que este tipo de selva a grandes rasgos ocupa mucha más superficie en la vertiente Pacífica que en la Atlántica; además que se presenta en forma de manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas.

La selva mediana subcaducifolia en gran parte se encuentra caracterizada por la dominancia de la asociación *Bursera sp.* y *Brosimum alicastrum* (Capomo), se presenta en los estratos superiores a una altura de 17 a 22 m con: *Castilla elastica* (hule), *Swietenia sp.* (caoba), *Pouteria campechiana* (Camingal), *Tabebuia pentaphylla* (Amapa), *Acrocomia mexicana* (palma de coyul), *Dendropanax brasiliense* (Árbol María), *Apoplanesia paniculata* (Juaquillo), *Hymenaea courbaril* (Guapinol), *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), *Ficus sp.*, *Guarea excelsa* (Remo), *Enterolobium cyclocarpum* (Guanacaste), *Hura polyandra* (Habilla), *Inga laurina* (Guazamayeto); en el estrato medio con alturas entre 9 y 12 m: *Guazuma ulmifolia* (Guácima), *Cecropia obtusifolia* (Trompeta), *Acacia sp.*, *Lysiloma divaricata* (Tepemezquite), *Nectandra sp.* (Tepehuacate), *Persea sp.* (Aguacatillo criollo), *Miconia sp.* (Morita), *Piper sp.* (Cordoncillo); el estrato inferior con alturas entre 0.5 y 5.0 m, se manifiesta con ausencia de pastos y aumento de arbustos leñosos y herbáceos como: *Byrsonima crassifolia* (Nanche), *Sapium lateriflorum* (Matahisa), *Swartzia sp.*, *Abutilon aff. purpusii*, *Pterolepsis sp.*

<ul style="list-style-type: none"> Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino 	Vegetación secundaria arbórea: Fase sucesional secundaria de la vegetación, con predominancia de árboles. Es una fase relativamente madura y con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original
<ul style="list-style-type: none"> Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia 	
<ul style="list-style-type: none"> Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia 	
<ul style="list-style-type: none"> Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino-encino 	En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. El resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea
<ul style="list-style-type: none"> Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia 	
<ul style="list-style-type: none"> Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia 	

En el plano se muestra los tipos de vegetación en el AI.



Plano de Uso de Suelo y Vegetación
 FUENTE.- Conjunto de Datos de vectoriales cobertura nacional de Uso de Suelo y Vegetación,
 Esc. 1: 250,000 INEGI Serie V

Flora.

Nombre común y científico de las especies arbóreas, arbustivas en el predio del proyecto. Identificando las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Área Microcuenca “Rancho Viejo”

Vegetación área de impacto				
Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Categoría
Estrato Arbóreo				
Araliaceae	<i>Oreopanax echinops</i>	Mano de león		SC
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo rojo		SC
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín		SC
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla		SC
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza		SC
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite		SC
Fabaceae	<i>Enterolobium ciclocarpum</i>	Huanacaxtle		SC
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Huinol		SC
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite		SC
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Jarretadera		SC
Fagaceae	<i>Quercus candicans</i>	Encino cenizo		SC
Fagaceae	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino avellano		SC
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino cucharo		SC
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	Encino Capulincillo		SC
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima		SC
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	Mora		SC
Myrsinaceae	<i>Ardisia revoluta</i>	Arrayan		SC
Pinaceae	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino		SC
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino trompillo		SC
Pittosporaceae	<i>Pittosporum tenuifolia</i>	Margarita		SC
Rubiaceae	<i>Hintonia stland</i>	Coparche		SC
Tiliaceae	<i>Eliocarpus pallidus</i>	Chicharroncillo		SC
Estrato Arbustivo				
Anonaceae	<i>Annona cherimola</i>	Anonillo		SC
Asteraceae	<i>Bacharis salicifolia</i>	Jarilla		SC
Asteraceae	<i>Montanoa grandiflora</i>	Tacote		SC
Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i>	Bromelia		SC
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Tasajo		SC
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño		SC
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado		SC
Fabaceae	<i>Acacia shafnerii</i>	Huizache		SC
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame		SC
Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Mimosa		SC
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha		SC
Fabaceae	<i>Babuinia divaricata</i>	Pata de cabra		SC
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crasifolia</i>	Nanche		SC
Martyniaceae	<i>Martynia annua</i>	Gato		SC

Vegetación área de impacto				
Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Categoría
Poaceae	<i>Otatea acuminata</i>	Carricillo		SC
Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	Mataperro		SC
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Crucilla		SC
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	5 negritos		SC
Estrato Herbáceo				
Asteraceae	<i>Tithonia tubiformis</i>	Flor amarilla		SC
Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de pollo		SC
Convolvucaceae	<i>Ipomea purpurea</i>	Jalapilla		SC
Convolvucaceae	<i>Ipomea alba</i>	Flor de luna		SC
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechilla		SC
Fabaceae	<i>Phaseolus coccineus</i>	Frijolillo		SC
Fabaceae	<i>Inga eriocarpa</i>	Flor de moro		SC
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Pasto Johnson		SC
Poaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Pasto coquito		SC
Poaceae	<i>Panicum máximum</i>	Pasto pajón		SC
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado		SC
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Pasto llanero		SC
Pteridaceae	<i>Cheilanthes lindheimeire</i>	Canahuala		SC
Pteridaceae	<i>Cheilanthes angustifolia</i>	Helechillo		SC
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	Fresa silvestre		SC
Sterculiaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	Malva		SC

Área de CUSTF Microcuenca “Ameca”

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Categoría
Estrato Arbóreo				
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo		SC
Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete		SC
Clethraceae	<i>Clethra rosei</i>	Jaboncillo		SC
Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla		SC
Euphorbiaceae	<i>Hura poliandra</i>	Habilla		SC
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza		SC
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacaxtle		SC
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepe mezquite		SC
Fabaceae	<i>Acacia paniculata</i>	Rabo de iguana		SC
Fabaceae	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Colorín		SC
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	Quercus castanea		SC
Fagaceae	<i>Quercus Rugosa</i>	Quercus rugosa		SC
Fagaceae	<i>Quercus Castanea</i>	Encino Capulincillo		SC
Malvaceae	<i>Thespesia populnea</i>	Mahagua		SC
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima		SC
Melastomataceae	<i>Conostegia xalapensis</i>	Mora		SC
Moraceae	<i>Ficus glabrata</i>	Higuera		SC
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	Chicle		SC
Tiliaceae	<i>Eliocarpus pallidus</i>	Chicharroncillo		SC
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompeta		SC
Estrato Arbustivo				
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Sacalasuchil		SC

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Categoría
Asteraceae	<i>Montanoa grandiflora</i>	Tacote		SC
Bromeliaceae	<i>Bromelia karatas</i>	Guamara		SC
Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Tasajo		SC
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha		SC
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame		SC
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		SC
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayabillo		SC
Poaceae	<i>Otatea acuminata</i>	Otátillo		SC
Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	Mataperro		SC
Rubiaceae	<i>Randia armata</i>	Crucillo		SC
Estrato Herbáceo				
Polygonaceae	<i>Antigonum lepticus</i>	Guía rosa		SC
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	Gallito		SC
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Pasto llanero		SC
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona		SC
Poaceae	<i>Muhlenbergia pubescens</i>	Pasto pajón		SC
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado		SC

Área de CUSTF, Microcuenca “Salsipuedes”

Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	Categoría
Estrato Arbóreo				
Bignonaceae	<i>Tabebuia donell-smithii</i>	Amapa		SC
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal		SC
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo		SC
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mora		SC
Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza		SC
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Huanacastle		SC
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite		SC
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Jarretadera		SC
Fabaceae	<i>Acacia paniculata</i>	Rabo de iguana		SC
Fagaceae	<i>Quercus castanea</i>	Encino Capulincillo		SC
Fagaceae	<i>Quercus Magnoliifolia</i>	Encino avellano		SC
Fagaceae	<i>Quercus rugosa</i>	Encino cucharo		SC
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo		SC
Moraceae	<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera		SC
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino trompillo		SC
Sapindaceae	<i>Thouinia acuminata</i>	Fierriño		SC
Estrato Arbustivo				
Asteraceae	<i>Montanoa grandiflora</i>	Tacote		SC
Cannabaceae	<i>Trema micrantha (Capulincillo)</i>	Capulincillo		SC
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i>	Sangregado		SC
Fabaceae	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache		SC
Fabaceae	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame		SC
Fabaceae	<i>Dalea bicolor</i>	Limoncillo		SC
Fabaceae	<i>Acacia cochliacantha</i>	Concha		SC
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		SC
Rhamnaceae	<i>Colubrina triflora</i>	Mata perro		SC
Estrato Herbáceo				
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechilla		SC
Fabaceae	<i>Mimosa albida</i>	Mimosa		SC

Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	Pasto cola de zorra	SC
Poaceae	<i>Panicum máximum</i>	Pasto pajon	SC
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Pasto llanero	SC
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Pasto Johnson	SC
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado	SC
Poaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Pasto coquito	SC
Polygonaceae	<i>Antigonum leptopus</i>	Guía rosa	SC
Pteridaceae	<i>Cheilanthes lindheimeire</i>	Canahuala	SC
Pteridaceae	<i>Cheilanthes angustifolia</i>	Helechillo	SC
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	Fresa silvestre	SC
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	Gallito	SC
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>	Morita	SC
Sterculiaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	Malva	SC

Estado de conservación y/o deterioro de la vegetación.

En la zona del **A1** sustenta vegetación por usos identificados de bosque de encino, Bosque de Pino Encino, Bosque de Pino, Selva median caducifolia y selva baja caducifolia, agricultura y pastizal inducido por usos identificados, el estado de Bosque de encino, bosque de pino encino y Bosque de Pino, en general es vegetación es primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservación; La selva mediana caducifolia y selva baja caducifolia presenta manchones de vegetación secundaria en proceso de recuperación, predominado el estado de vegetación primaria en proceso de degradación.

Fauna silvestre.

Aves

Listado de especies de aves

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Endemica
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilio		
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta		
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto		
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán pechigris		
<i>Buteo plagiatus</i>	Gavilán saraviado		
<i>Cacicus melanicterus</i>	Cacique mexicano		
<i>Callipepla douglasii</i>	Colín elegante		
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca de copete		
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca de copete		
<i>Cassiculus melanicterus</i>	Chanate		
<i>Cathartes aura</i>	Aura		

<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlitojo colirrojo		
<i>Columbina indica</i>	Palomita esmeralda		
<i>Columbina talpacoti</i>	Columbina colorada		
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote		
<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro		
<i>Cyanocorax sanblasiana</i>	Cuervo pequeño		
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineatus		
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineatus		
<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero		
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero		
<i>Falco peregrinus anatum</i>	Halcón peregrino		
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallareta		
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos		
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero común americano		
<i>Heliomaster constantii</i>	Colibrí pochotero		
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor		
<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola arroyera		
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón tiranillo		
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común		
<i>Numenius phaeopus</i>	Zapatito trinador		
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca pacifica		
<i>Ortalis wagleri</i>	Chachala		
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común		
<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul		
<i>Patagioneas faciata</i>	Paloma de collar		
<i>Pheugopedius felix</i>	Chivirin feliz		

<i>Playa cayana</i>	Cuco ardilla común		
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		
<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja		
<i>Polyborus plancus</i>	Quelele		
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador gris		
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo		
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo de garganta azul		
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar		
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina alas aserradas		
<i>Sterna hirundo</i>	Charran común		
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarado		
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepa troncos bigotudo		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aliblanca		
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota		

Mamíferos.

Listado de especies de mamíferos.

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Endemica
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago		
<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo espalda blanca		
<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago		
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		
<i>Hodomys alleni</i>	Rata cambalachera		
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso		
<i>Mus musculus</i>	Ratón común		
<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago		

<i>Nasua narica</i>	Coatí		
<i>Odocoileus virginianus sinaloea</i>	Venado cola blanca		
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar		
<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		
<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla		
<i>Silviganus floridanus</i>	Conejo		

Anfibios y reptiles

Listado de especies de anfibios

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Endemica
<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante		
<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo marmoleado		
<i>Bufo mazatlanensis</i>	Sapo sinaloense		
<i>Hyla smithii</i>	Rana de árbol		
<i>Hyla smithii</i>	Rana de árbol mexicana		
<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos		
<i>Smilisca fodiens</i>	Rana de árbol de tierras bajas		

Listado de especies de y reptiles

Nombre científico	Nombre común	Categoría	Endemica
<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija		
<i>Anolis nebulosus</i>	Anolis pañuelo		
<i>Aspidoscelis costalis</i>	Huico		
<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	Huico de líneas de Jalisco		
<i>Cnemidophorus sacki</i>	Lagartija cola de látigo		
<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera		

<i>Eumeces parvulus</i>	Salamanquesa		
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko casero		
<i>Manolepis putnami</i>	Culebra cabeza surcada		
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño espinoso		
<i>Sceloporus jarrovi</i>	Lagartija espinosa		
<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija escamosa		

Grado de afectación del proyecto.

Destrucción del hábitat: El proyecto contempla la remoción de vegetación en polígonos aislados del proyecto en relación a su afectación se considera que estos los efectos generaran una resiliencia en las microcuencas, lo cual es beneficioso para la fauna y flora al no generar impacto sobre su hábitat en totalidad, en los corredores biológicos y no genera fragmentación. Asimismo en los tramos donde se requiera remover vegetación el impacto sobre la composición florística será mínimo, por otro lado la fauna registrada en estas áreas tiene la capacidad de desplazarse hacia otras áreas con características similares en las que se desarrolla, esto en caso de que se afectara el hábitat de alguna especie. En caso de que existiera una especie con baja capacidad para desplazarse (en este caso no se registraron) se realizarían capturas para su reubicación en hábitats similares en el que se desarrollan y evitar poner en peligro la población de la especie. Por otro lado cabe mencionar que la abundancia, riqueza y diversidad de especies en la zona es significativamente baja en comparación con la registrada en la zona de cada microcuenca, por lo que se puede concluir que no se pone en riesgo la continuidad de las poblaciones de las especies comprendida en la zona ya que existe una amplia disponibilidad de hábitat en el área.

Fragmentación del ecosistema: Por ser un proyecto que no requerirá de remoción vegetal en una superficie amplia se evalúa que esta no generará que el impacto sobre los ecosistemas ahí presentes será mínimo, por lo cual no existe el peligro de que un desplazamiento y segregación de especies.

Posibilidades de pérdida de fauna: Por la naturaleza del proyecto el nuevo uso del área afectada, para el caso de anfibios y algunos reptiles se considera que no se verán afectados ya que el área a afectar son mínimas y dispersas que no representan una alteración significativa en los hábitat de estas especies.

Habrá perturbación a la fauna por ruido y presencia humana constante solamente durante el desarrollo del proyecto, por lo que este impacto no se considera significativo ya que una vez concluido el establecimiento de las obras el ruido y presencia no se percibirán más.

Debido a que no habrá impactos adversos significativos por el desarrollo y funcionamiento del proyecto no se consideran necesarias significativas para los hábitat, siendo suficientes con la aplicación del programa de protección, rescate, reubicación de flora y fauna que mitigaran los impactos como una medida de medidas de prevención y mitigación de los posibles impactos que el proyecto genere.

Medio socioeconómico.

En este apartado se describirán las características socioculturales más importantes del Municipio de Compostela, el cual es el que se verá directamente involucrado en el desarrollo del proyecto, considerando que en esa superficie se encuentran contenidos los factores que pudieran tener interacción con el proyecto y son representativos de las condiciones existentes en la zona.

Demografía

A raíz de la segregación de que fue efecto Compostela para la creación del nuevo municipio de Bahía de Banderas en 1989, los registros censales de 1990 y 1995; muestran una población de 60,926 y 63,537 habitantes, respectivamente, lo que manifiesta una tasa de crecimiento anual del 0.75%.

Población Total por Sexo.

Años Censales 1950 A 2000					
Año	Total	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
1950					
ESTADO	290 124	144 892	49.9	145 232	50.1
MUNICIPIO	25 644	12 903	50.3	12 741	49.7
1960					
ESTADO	389 929	197 189	50.6	192 740	49.4
MUNICIPIO	38 063	19 478	51.2	18 585	48.8
1970					
ESTADO	544 031	276 034	50.7	267 997	49.3
MUNICIPIO	58 781	30 335	51.6	28 446	48.4
1980					
ESTADO	726 120	364 459	50.2	361 661	49.8
MUNICIPIO	86 189	43 776	50.8	42 413	49.2
1990					
ESTADO	824 643	411 057	49.8	413 586	50.2
MUNICIPIO ^a	60 926	30 449	50.0	30 477	50.0
1995					

ESTADO	896 702	448 629	50.0	448 073	50.0
MUNICIPIO	63 537	31 833	50.1	31 704	49.9
2000					
ESTADO	920 185	456 105	49.6	464 080	50.4
MUNICIPIO	65 943	32 724	49.6	33 219	50.4
^a La disminución del número de habitantes que se registró entre 1980 y 1990 se debió a la separación de una parte del territorio de Compostela que durante este mismo periodo dio lugar a la creación del municipio de Bahía de Banderas.					
INEGI. <i>Nayarit, Censo de Población y Vivienda, 1995; Resultados Definitivos; Tabulados Básicos.</i>					

Economía. Principales Sectores, Productos y Servicios.

Agricultura.

Los principales cultivos son el tabaco, maíz, frijol, café, sorgo forrajero y de grano, y mango. El total de la superficie sembrada es de 29,931 hectáreas, que representan el 8.7% del total estatal y el 12.7% del valor de la producción estatal.

Ganadería.

Se crían en mayor medida, los ganados bovino y porcino y las aves. En menor medida, se crían el ganado ovino, caprino, equino y las colmenas. La población de bovinos es de 47,703 cabezas, que representa el 5.75% de la ganadería estatal, en tanto que las aves representan el 5.3% de la población estatal.

Pesca.

Las especies de mayor captación pesquera son: sierra con 66.5 ton.; cazón con 48.8 ton.; ostión con 35.4 ton.; y huachinango contribuye con 34.9 ton. Existe un muelle pesquero de 25 metros, en la localidad de Chacala; en el que se practica la pesca deportiva. Cuenta con organizaciones de pescadores para la captura comercial del recurso y para la prestación de los servicios turísticos, en las localidades de Chacala y la Peñita de Jaltemba. La producción pesquera gira alrededor de las 500 toneladas al año.

Explotación Forestal.

Se explotan maderas de pino, encino y algunas especies preciosas como el cedro y la caoba. Abundan especies tropicales en toda la región costera; como el Huanacaxtle y la Amapa. El volumen aprovechado es de 3,183 m³ en rollo por año. Se aprovecha además la palapa y el otate, con una producción de 329 toneladas por año.

Minería.

Cuenta con varias minas auríferas y argentíferas, que se explotan parcialmente en la mina Cebadilla. Se localizan también yacimientos de caliza en volúmenes elevados, que son explotados de manera rudimentaria en Mazatlán y Zapotán.

Manufactura.

Se destaca la fabricación de puros de tabaco, tabique para la construcción, empacadoras de mango, despepitadoras de arroz, fábrica de jabón, alimentos para el ganado, prendas de vestir, muebles, alimentos y bebidas, talabartería, entre otras.

Comercio.

Después de la actividad agropecuaria, esta actividad es la segunda en importancia, conjuntamente con el turismo y los servicios diversos. Predomina el comercio al menudeo, con poco más de 760 establecimientos dedicados a la venta de tabaco, restaurantes, ropa, y muebles, entre otros, que generan empleo para el 35% de la población económicamente activa.

Turismo.

La infraestructura hotelera del municipio está integrada por 82 establecimientos, con categorías que van desde las 5 estrellas hasta clase económica, que ofertan 2,082 habitaciones. Cuenta con servicio de tráiler park, que concentra el 30% de los hoteles del estado y el 29% de los turistas por año.

Población Económicamente Activa.

La P.E.A. del municipio, representó el 28% de la población total en 1995. La mayor parte de la población laboró dentro del sector primario que representa el 45%, específicamente en la agricultura, dejando en segundo orden de importancia, al comercio, turismo y servicios con el 36% de la PEA; y en tercero al sector industrial con únicamente el 16% de la PEA.

Sexo	Población económicamente activa			Población económicamente inactiva	No especificada
	Total	Ocupada	Desocupada		
1990					
ESTADO	558 779	233 000	5 079	306 273	14 427
HOMBRES	276 138	184 631	4 148	80 329	7 030
MUJERES	282 641	48 369	931	225 944	7 397
MUNICIPIO	40 575	16 442	388	22 649	1 096
HOMBRES	20 059	13 449	317	5 729	564

MUJERES	20 516	2 993	71	16 920	532
2000					
ESTADO	664 142	318 837	3 240	339 967	2 098
HOMBRES	325 783	221 874	2 619	100 054	1 236
MUJERES	338 359	96 963	621	239 913	862
MUNICIPIO	47 849	23 326	210	24 184	129
HOMBRES	23 525	16 407	177	6 872	69
MUJERES	24 324	6 919	33	17 312	60

Educación.

La infraestructura educativa se conforma de 55 planteles de nivel preescolar, 83 primarias, 28 secundarias, 19 de nivel medio profesional, 3 de bachillerato y 1 de nivel superior; cuenta además con la Escuela Superior de Veterinaria y Zootecnia, dependiente de la Universidad Autónoma de Nayarit, con 3 escuelas de capacitación para el trabajo, 3 centros de educación especial, y 4 bibliotecas públicas. La población analfabeta es de aproximadamente 12%.

Población de 15 y más Años por Grupo Quinquenal de Edad según

Condición de Alfabetismo y Sexo

Al 14 de Febrero de 2000

Grupo de edad	Total	Alfabeta		Analfabeta		No especificada	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
ESTADO							
TOTAL	600 032	266 770	278 578	26 095	28 168	205	216
15-19 AÑOS	97 866	47 603	47 683	1 392	1 142	26	20
20-24 AÑOS	81 566	37 073	41 285	1 670	1 457	43	38
25-29 AÑOS	72 014	32 993	36 088	1 441	1 469	13	10
30-34 AÑOS	62 272	28 329	30 998	1 389	1 523	16	17
35-39 AÑOS	57 414	26 054	27 870	1 544	1 918	10	18
40-44 AÑOS	49 594	22 396	23 521	1 585	2 045	27	20
45-49 AÑOS	40 204	17 940	18 275	1 760	2 205	11	13

50-54 AÑOS	33 520	14 824	14 404	1 987	2 283	9	13
55-59 AÑOS	27 584	11 655	11 094	2 262	2 556	7	10
60-64 AÑOS	23 746	9 501	9 090	2 455	2 679	8	13
65 Y MÁS AÑOS	54 252	18 402	18 270	8 610	8 891	35	44
MUNICIPIO							
TOTAL	43 038	18 852	19 855	2 203	2 105	9	14
15-19 AÑOS	7 284	3 559	3 579	98	48	0	0
20-24 AÑOS	5 779	2 584	3 000	122	71	0	2
25-29 AÑOS	4 826	2 211	2 455	88	71	1	0
30-34 AÑOS	4 047	1 772	2 068	131	74	0	2
35-39 AÑOS	4 043	1 808	1 985	130	120	0	0
40-44 AÑOS	3 464	1 552	1 654	112	144	2	0
45-49 AÑOS	2 981	1 305	1 344	138	192	0	2
50-54 AÑOS	2 480	1 092	1 037	156	191	1	3
55-59 AÑOS	2 151	909	813	205	222	1	1
60-64 AÑOS	1 793	707	673	206	205	1	1
65 Y MÁS AÑOS	4 190	1 353	1 247	817	767	3	3

Salud

Este servicio es prestado en el municipio, por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con 3 unidades de las cuales una es hospitalaria; Servicios de Salud de Nayarit (SSN) con 12 unidades de consulta externa y una hospitalaria; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), con una unidad de consulta externa; 2 del Programa IMSS-Solidaridad; y 2 más del DIF. Así como establecimientos privados. La población usuaria de estos servicios es de 66,269 personas anualmente.

Vías de Comunicación

Existe una amplia red de carreteras que cubre la mayor parte de la jurisdicción. Se dispone de servicio de transporte público, que cubre las necesidades al interior como las foráneas; y taxis locales y regionales. Las vías de comunicación terrestre comprenden la carretera federal de Compostela-Puerto Vallarta, la de cuota Guadalajara-Compostela-Vallarta, además de importantes troncales estatales, tanto de terracería como de caminos rurales y asfaltados. La red carretera está integrada por 252.9 kilómetros, de los cuales el 63% están pavimentados y el 37% revestidos. Se tienen 7 kilómetros de carretera de cuota. La red de ferrocarriles comunica el norte y sur del estado y del país. Cuenta también con una aeropista en la Peñita de Jaltemba.

Medios de Comunicación

Además de contar con los servicios de correos, telégrafos y sistemas de teléfonos integrados al sistema Lada, la localidad cuenta con télex, radiodifusora, un periódico de circulación local, señales de televisión estatal y nacional, estaciones terrenas receptoras y de banda civil.

Vivienda

Compostela cuenta con 14,521 viviendas, se estima que el 17% no son propias, pudiendo ser rentadas o prestadas. La tenencia de la vivienda es preponderantemente privada y ejidal, contando con los servicios elementales de agua el 91%; drenaje y alcantarillado el 80%; y energía eléctrica el 97%. Existe un notable déficit habitacional, fundamentalmente en las zonas de mayor concentración poblacional, sin embargo, la calidad de las viviendas en las áreas urbanas es adecuada en un 80%, situación que no se observa en la mayoría de las poblaciones de la sierra y de la costa, donde se utilizan construcciones de madera, palapa y adobe.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 16,515 viviendas de las cuales 16,174 son particulares.

Viviendas Habitadas y sus Ocupantes por Tipo de Vivienda				
Al 14 De Febrero De 2000				
Tipo	Viviendas Habitadas		Ocupantes	
	ESTADO	MUNICIPIO	ESTADO	MUNICIPIO
TOTAL	220 118	16 164	920 185	65 943
VIVIENDA PARTICULAR	219 819	16 114	910 305	65 305
CASA INDEPENDIENTE	207 781	15 484	865 206	62 918
DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	3 321	56	11 861	209
VIVIENDA EN VECINDAD	2 469	80	7 869	263
CUARTO DE AZOTEA	89	5	294	17
LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	591	120	2 100	441
VIVIENDA MÓVIL	66	4	312	12
REFUGIO	55	2	182	2
NO ESPECIFICADA	5 447	^a 363	22 481	^b 1 443
VIVIENDA COLECTIVA	299	50	9 880	638

Servicios Públicos

El municipio cuenta con servicios de energía eléctrica, agua y alcantarillado, parques y jardines, alumbrado público, centros turísticos y recreativos, mercados, panteones y rastros. Los servicios de seguridad y recolección de basura existen en todo el municipio.

Grupos Étnicos

Los grupos étnicos son muy reducidos, ya que sólo representan el 0.17% de la población total, predominando los huicholes, mazahuas y mixtecos. De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 433 personas que hablan alguna lengua indígena.

Religión

La población del municipio profesa la religión católica en un 94% aproximadamente, 2.0% no profesa ninguna religión y el resto, practica la evangélica, judaica y otras.

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Para lograr los propósitos anteriores, la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales se basa en las recomendaciones contenidas en la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Sector Minero, Modalidad: Particular, y así mismo en los preceptos enunciados en la **Norma ISO 14004:2004) “Sistemas de administración ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo”**, que dentro de su política ambiental menciona: *...”Una política ambiental establece los principios de acción de una organización. Establece la meta en cuanto al nivel de responsabilidad ambiental y el desempeño requerido por la organización, frente a la cual se juzgarán todas sus acciones posteriores. La política debería ser apropiada a los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización (dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental) y debería guiar el establecimiento de objetivos y metas.*

La Norma ISO 14004:2004 dentro de su apartado **4.3.1 Aspectos ambientales** enuncia que:.....”*Un sistema de gestión ambiental eficaz comienza con el entendimiento de cómo una organización puede interactuar con el medio ambiente. Los elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente se denominan aspectos ambientales y pueden ser: vertido, emisión, consumo o reutilización de un material, o la generación de ruido, por lo que un sistema de gestión ambiental debe identificar los aspectos ambientales que puede controlar y aquellos sobre los que puede influir.”*

Los cambios en el medio ambiente, ya sean adversos o beneficiosos, que son el resultado total o parcial de aspectos ambientales, se denominan impactos ambientales. Como ejemplos de impactos adversos se incluyen la contaminación del aire y el agotamiento de los recursos naturales, y por ejemplos de impactos beneficiosos se incluyen la mejora de la calidad del agua o del suelo; ya que la relación entre los aspectos ambientales y los impactos asociados es de causa y efecto.

Por lo tanto se debería tener una buena comprensión de aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente ya que puede tener muchos aspectos ambientales e impactos asociados, por lo que se deberían establecer criterios y un método para determinar aquellos que se considerarán significativos.

La identificación de los aspectos ambientales significativos e impactos asociados es necesaria para determinar cuándo se necesitan control o mejora y para establecer prioridades para acciones de gestión. La política, objetivos y metas, formación, comunicaciones, controles operacionales y programas de seguimiento de un proyecto, que es el caso que nos aplica se deberían basar principalmente en el conocimiento de sus aspectos ambientales significativos que a fin de cuentas es un proceso continuo que mejora la comprensión que la empresa tiene de su relación con el medio ambiente y contribuye a la mejora continua de su desempeño ambiental.

Comprensión de actividades, productos y servicios.

Casi todas las actividades, productos y servicios tienen algún impacto sobre el medio ambiente, que puede ocurrir en alguna o todas las etapas del ciclo de vida de dichas actividades, productos o servicios, es decir, desde la adquisición y distribución de una materia prima, a su uso y su disposición final. Estos impactos pueden ser locales, regionales o globales, a corto o largo plazo con variación de los niveles de significancia. Una Empresa debería comprender las actividades, productos y servicios que entran dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental y puede considerar útil agruparlos para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales. El agrupamiento o clasificación de actividades, productos o servicios le puede ayudar a identificar aspectos ambientales comunes o similares. Un grupo o categoría se podría basar en características comunes, como por ejemplo unidades de la organización, lugares geográficos, flujo de trabajo de las operaciones, uso de energía o materiales en los grupos de productos, o medio ambiente afectado (por ejemplo: aire, agua, suelo). Para que sean útiles, las categorías deberían ser lo suficientemente amplias para un examen significativo, y al mismo tiempo lo bastante pequeñas para ser claramente entendidas.

Identificación de aspectos ambientales.

Una empresa debe identificar los aspectos ambientales dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental, que están asociados con actividades, productos y servicios. En todos los casos, la empresa debe considerar condiciones de operación normales, condiciones anormales tales como condiciones de arranque, de parada por mantenimiento y situaciones de emergencia y accidentes.

Aunque no hay un solo enfoque para la identificación de aspectos ambientales, el enfoque seleccionado puede considerar, por ejemplo:

- emisiones al aire;*
- vertidos al agua;*
- descargas al suelo;*
- uso de materias primas y recursos naturales (por ejemplo uso del suelo, uso del agua);*
- asuntos ambientales locales/de la comunidad;*
- uso de energía;*
- energía emitida (por ejemplo, calor, radiación, vibración);*
- residuos y subproductos; y*
- propiedades físicas (por ejemplo, tamaño, forma, color, apariencia).*

Por lo tanto se deberían considerar los aspectos relacionados con los bienes y servicios usados como:

- diseño y desarrollo;*
- procesos de fabricación;*
- embalaje y medio de transporte;*
- desempeño ambiental y prácticas de contratistas, y proveedores;*
- gestión de residuos;*
- extracción y distribución de materias primas y recursos naturales;*
- distribución, uso y fin de la vida útil de los productos; y*

los asociados con la fauna y la biodiversidad.

Comprensión de los aspectos ambientales

Cuando se identifican los aspectos ambientales de un proyecto y se determina su importancia, es necesario comprender los impactos ambientales. Para algunas empresas puede ser adecuado contar con información fácilmente disponible sobre los tipos de impacto ambiental asociados con los aspectos ambientales de la misma. Otras pueden escoger los diagramas de causa y efecto o los diagramas de flujo que ilustran las entradas, resultados o balances de masa/energía u otros enfoques, tales como las evaluaciones de impacto ambiental o análisis del ciclo de vida.

El enfoque escogido debe tener capacidad de reconocer:

- a) los impactos ambientales positivos (beneficiosos) al igual que los negativos (adversos);*
- b) los impactos ambientales reales y potenciales;*
- c) la parte o partes del medio ambiente que se pueden ver afectadas, tales como el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, etc.;*
- d) las características del lugar que pueden afectar al impacto, tales como las condiciones climáticas locales, la altura sobre el nivel del mar, los tipos de suelo, etc.; y*
- e) la naturaleza de los cambios en el medio ambiente (tales como: problemas globales frente a locales, duración del impacto, acumulación potencial del impacto en el tiempo).*

Determinación de los aspectos ambientales significativos.

El carácter significativo es un concepto relativo; no se puede definir en términos absolutos. Lo que es importante para una organización puede no serlo para otra. La evaluación del carácter significativo implica aplicar a la vez técnicas de análisis y el criterio de la organización. El uso de criterios debería ayudar a la organización a establecer qué aspectos ambientales e impactos asociados considera significativos. El establecimiento y aplicación de estos criterios debería proporcionar coherencia y reproducibilidad en la evaluación del carácter significativo.

Cuando se establecen criterios para determinar la importancia, una organización debería considerar lo siguiente:

- a) Criterios ambientales (tales como escala, severidad y duración del impacto, o tipo, tamaño y frecuencia de un aspecto ambiental);*
- b) requisitos legales aplicables (tales como los límites de emisión y descarga en los permisos y reglamentaciones, etc.);*
- c) las inquietudes de las partes interesadas, internas y externas (como las relacionadas con valores de la organización, imagen pública, ruido, olor o degradación visual).*

Los criterios del carácter significativo se pueden aplicar a los aspectos ambientales de una organización o a sus impactos asociados. Los criterios ambientales pueden aplicarse a los aspectos y a los impactos ambientales, pero en la mayoría de las situaciones aplican a los

impactos ambientales. Cuando se aplican criterios, una organización puede establecer niveles (o valores) de significancia asociados con cada criterio, por ejemplo, basados en una combinación de posibilidad (probabilidad/frecuencia) de que ocurra un suceso y sus consecuencias (severidad/intensidad). Algún tipo de escala o jerarquización puede ser útil en la asignación del carácter significativo, por ejemplo, cuantitativamente en términos de un valor numérico o cualitativamente en términos de niveles tales como alto, medio, bajo o insignificante.

Una organización puede decidir evaluar el carácter significativo de un aspecto ambiental y los impactos asociados y puede considerar útil combinar los resultados de los criterios. Debería decidir qué aspectos ambientales son significativos, por ejemplo: mediante el uso de un valor límite.

Para facilitar la planificación, la organización debería mantener información apropiada sobre los aspectos ambientales identificados y los considerados significativos. La organización debería usar esta información para comprender y determinar la necesidad de controles operacionales. La información sobre impactos identificados se debería incluir según sea apropiado. Se debería revisar y actualizar periódicamente y cuando las circunstancias cambien, para asegurarse de que mantiene su vigencia. Para estos propósitos, puede ser útil tener una recopilación de los mismos en una lista, registro, base de datos o alguna otra forma.

Considerando los conceptos establecidos en la NORMA ISO 14004:2004 se concluyo que el método de Evaluación del Impacto Ambiental que ofrece una mejor determinación de los impactos ambientales significativos es la Matriz de Leopold modificada ya que permite establecer los criterios que serán afectados por el desarrollo del proyecto dando como resultado una caracterización del impacto que permite establecer si estos son significativos o irrelevantes así como el tipo de afectación, la duración de la misma y su magnitud.

Metodologías disponibles y campos de aplicación.

La Evaluación de Impacto Ambiental (**EIA**) es presentada y asumida como:

- I. Instrumento de política pública,
- II. Procedimiento administrativo y
- III. Metodología para la ejecución de los estudios de impacto ambiental.

Estas metodologías están encaminadas a identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales de los proyectos, y sus resultados deben ser complementados, en la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental (**EsIA**), con la descripción del proyecto en curso de evaluación, el plan de manejo y el sistema de monitoreo a ser aplicado. Las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

1. El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los **EsIA** que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
2. El tipo de proyecto (“estructural”, “no estructural”), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.
3. El objetivo del **EsIA** (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).

4. La etapa de desarrollo del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre- factibilidad, factibilidad, diseño).
5. La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
6. La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
7. El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores.

De la consideración integral de los factores antes mencionados surge la diversidad de metodologías utilizables y, además, disponibles. De hecho, no existe una metodología única y universal. Ello no impide desconocer la necesidad de disponer de metodologías aplicables a la diversidad de actividades a ser evaluadas, a la diversidad de medios y factores ambientales potencialmente afectados, y a la complejidad de las interacciones entre factores y el entorno.

Desde los inicios de los procedimientos de **EIA** hasta el presente las metodologías aplicables se encuentran, en evolución. A nivel internacional, se han generado metodologías de aplicación indistinta a diferentes actividades y tecnologías de aplicación a proyectos específicos. De la misma manera, se han perfeccionado los marcos normativos y la inserción institucional de las **EIA**, incluyendo el mejoramiento de las capacidades de valoración oficial de los **EsIA** presentados.

El marco reglamentario sobre **EIA** puede, además de fijar su obligatoriedad para aquellas actividades y proyectos susceptibles de afectar al ambiente, avanzar en lineamientos de los contenidos de los **EsIA**. Las diferentes metodologías deben ser valoradas en función de las incertidumbres y de los costos asociados a cada una de ellas.

Debe considerarse, también, que las metodologías son aplicables a diferentes etapas o nivel de los **EsIA**. Considerando las etapas de un **EsIA**, a saber, “valoración cualitativa” (valoración general de efectos, identificación de acciones impactantes, identificación de factores a ser impactados, identificación relaciones causa-efecto) y “valoración cuantitativa” (predicción de magnitud del impacto, valoración cuantitativa del impacto). Las mayores incertidumbres asociadas a algunas de las metodologías pueden ser aceptables en las evaluaciones correspondientes a las etapas iniciales de los proyectos (“valoración cualitativa”), aunque no en la etapa de su “valoración cuantitativa”.

En general, podemos agrupar las metodologías disponibles en las siguientes categorías:

1. Métodos de identificación de impactos
 - a. Trabajo de equipos interdisciplinarios (caso: Método Delphi)
 - b. Listas de chequeo de efectos
 - c. Flujo gramas y redes causales
 - d. Cartografía ambiental
2. Métodos de valoración de impactos
 - a. Matriz de Leopold

b. Sistema Batelle

Canter (2003) analiza la aplicabilidad de las diferentes metodologías de EsIA conforme al siguiente cuadro.

Tareas del Proceso	Metodología	Características	Utilidad Relativa
Identificación de impactos	Matrices	Simple	Alta
		En etapas	Media
	Diagrama de Redes		Alta
	Listas de Control	Simple	Media
Descripción del Medio Afectado	Matrices	Descriptivas	Media
		Simple	
		En etapas	
	Diagramas de Redes		
	Listas de Control	Simple	Alta
Predicción y Evaluación de impactos	Matrices	Descriptivas	
		Simple	Media
		En etapas	Media
	Diagrama de Redes		Media
	Listas de Control	Descriptivas	Alta
Selección de la actuación propuesta según valoración de alternativas	Matrices	Escalas	Baja
		Simple	Media
	Listas de Control	En etapas	Baja
		Escalas	Media
Resumen y comunicación	Matrices	Puntos jerárquicos	Alta
		Simple	Alta
	Listas de Control	En etapas	Baja
		Simple	Media

La Matriz de Leopold modificada es un método universalmente empleado para realizar la evaluación del impacto ambiental que puede producir un determinado proyecto, tomando en consideración las actuaciones que se tienen previstas para llevarlo a cabo y sus repercusiones en los distintos factores ambientales considerados.

No es propiamente un modelo para realizar la evaluación del impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de los estudios; así, esta matriz sólo tiene sentido si está acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control.

Selección de Obras y Actividades precursoras de Impacto.

Para seleccionar las obras y actividades precursoras de impactos se tomaron en cuenta las fases de desarrollo del proyecto quedando la clasificación de la siguiente forma:

Etapa de Preparación del Sitio.

En esta etapa se contemplan las actividades de ubicación de las obras a desarrollar, el Marqueo del Arbolado y el rescate y protección de especies de flora y fauna (en caso de que se visualice alguna dentro de la zona del proyecto), por lo que se considera que los posibles impactos serán únicamente los ocasionados por el Transporte del personal a las áreas de trabajo y la circulación de vehículos, no será necesario el uso de materiales peligrosos en la zona del proyecto a menos que surja algún derrame accidental de grasas o aceite al suelo.

En el caso de la generación de residuos sólidos urbanos estos serán colectados por el personal y se dispondrán en un área de confinamiento autorizada.

1. **Ubicación de las obras a desarrollar.** Consiste en realizar una identificación en campo de las zonas donde se desarrollaran las actividades propuestas en el presente proyecto, esto se realizara por personal capacitado mediante el uso de GPS y planos correspondientes.
2. **Marqueo del Arbolado.** Este consiste en la identificación en campo por personal autorizado del arbolado que será sujeto a remoción, una vez identificado será marcado con pintura.
3. **Rescate y Protección de Flora y Fauna.** Consiste en realizar una inspección en las áreas que serán sujetas a cambio de uso de suelo para identificar alguna especie de flora o fauna presente. La fauna se ahuyentara con sonidos o ramas, de encontrarse alguna especie de lento desplazamiento esta se colectara y ubicara en una zona similar a la del proyecto. En el caso de la flora si se llegará a observar alguna que se encuentre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 esta se colectara para posteriormente ser reubicada en un área similar a donde se encontró.

Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

Las actividades previstas para la fase de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se refieren a las actividades de nivelación, rehabilitación y construcción de caminos, y exploración (barrenación). La descripción de las actividades incluidas es:

1. **Nivelación y Compactación.-** Consiste en realizar cortes del material geológico sobrante de acuerdo al diseño proyectado y rellenar las depresiones naturales, todo ello con el uso de maquinaria pesada. Al igual que la recuperación del suelo, esta actividad se desarrollará en el caso de tepetateras.
2. **Rehabilitación y Construcción de caminos.-** Se refiere al mejoramiento de los caminos existentes para acceder con la maquinaria pesada a la zona del proyecto. En cuanto a la construcción de caminos esta será para tener acceso a las planillas de barrenación por lo que no se considera la realización de obras de nivelación y compactación de suelo en estas zonas, en su caso el impacto más importante que se originara será la remoción de la cobertura vegetal.

3. **Almacenamiento y manejo de combustibles.-** Al igual que en la etapa de preparación del sitio, esta actividad tendrá como objeto almacenar y abastecer el diesel requerido por la maquinaria y equipo que opere en la construcción de las obras del proyecto en mención.
4. **Manejo de residuos sólidos.-** Los residuos sólidos no peligrosos serán transportados al basurero municipal. En cuanto a los residuos peligrosos estos serán confinados por empresas que cuenten con la autorización respectiva por parte de SEMARNAT. En el caso de los residuos de mantenimiento, es importante mencionar que la maquinaria montada sobre ruedas (llantas) será revisada periódicamente para evitar accidentes en la zona de trabajo, aquellos equipos montados sobre orugas (cargadores, rotarias, etc.), su mantenimiento se efectuará en el sitio, cuidando la completa recolección de los residuos. El impacto ambiental que pudiera generarse sería el derrame accidental de combustibles o aceites al suelo así como la mala disposición de los residuos sólidos generados por los trabajadores.
5. **Restauración durante la operación.-** Consistirá en la realización de actividades relacionadas con la estabilización de taludes, y plantación de especies forestales en las áreas que vayan siendo abandonadas por la operación.

Actividades durante el cierre de la infraestructura.

Las actividades durante el cierre se relacionan con la restauración del sitio ocupado por las operaciones mineras, ello de manera previa al cese definitivo de las obras propuestas en la manifestación que nos ocupa. Conlleva las actividades de restauración, mitigación, control y compensación de los efectos ambientales negativos.

Las actividades consideradas para el análisis de impactos para la fase de cierre del proyecto incluyen:

1. **Reforestación.-** Consiste en plantar individuos vegetales de las especies nativas del sitio del proyecto, la planta será producida in situ o bien adquirida de viveros ubicados en la zona de influencia del proyecto. Esta actividad será realizada en los caminos de acceso a la zona del proyecto, y zonas afectadas por la construcción y operación de las actividades propuestas.
2. **Almacenamiento y manipulación de combustibles.-** Actividad consistente en el almacenamiento, transporte y dosificación del diésel que será usado por la maquinaria y equipo que será utilizado durante el cierre.

Identificación de aspectos ambientales y socioeconómicos.

Una vez identificadas aquellas actividades y servicios que de manera global pueden ser precursoras del impacto ambiental, en cada una de ellas se identificaron **los elementos** de las mismas que pueden mantener una **interacción con el ambiente** y consecuentemente modificarlo de manera relevante o irrelevante, positiva o negativamente; es decir aquellas partes de las fases (preparación del sitio, construcción, operación y abandono) de la vida del Proyecto, que pueden inducir cambios ya sea adversos o benéficos en el ambiente, resultado de la interacción de los citados elementos.

En el medio socioeconómico la ejecución de las fases del Proyecto, igualmente modificará de manera positiva o negativa el estado actual observado y por consecuencia, bajo esta metodología también serán identificados los aspectos socioeconómicos.

Análisis de los impactos identificados

Las actividades del Proyecto propuestas en la presente MIA-P, inciden en los elementos ambientales Fauna, Agua (superficial y subterránea), Vegetación, Aire, Suelo, Infraestructura, Economía, Paisaje y Ruido, que si bien no es considerado como un elemento del sistema, el tratamiento dado como tal por excepción, se debe a las molestias que puede ocasionar a la población cercana al proyecto, así mismo la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental de manera adecuada y práctica, lo incluye dentro de la *lista indicativa de indicadores de impacto*. Con respecto a los elementos del sistema socioeconómico, se identificaron impactos relativos a demografía, empleo y servicios.

Indicadores de impacto

El indicador, es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987). También se define como medidas simples de factores o especies biológicas, bajo la hipótesis de que estas medidas son indicativas del sistema biofísico o socioeconómico.

En lo que se refiere al estudio de impacto ambiental, los indicadores son de gran utilidad, ya que cumplen con uno o más de los siguientes objetivos:

- Resumir los datos ambientales existentes.
- Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
- Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
- Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
- Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del inicio con proyecto y el valor del mismo índice sin proyecto.

Además los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la actividad.

Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, con lo que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo,

estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los indicadores ambientales se usan como herramientas para el seguimiento del estado del medio en relación al desarrollo sostenible o posibles afectaciones ambientales (Organization for Economic Cooperation and Development, 1991). Se ha considerado el uso de indicadores para poder medir el funcionamiento del medio respecto a los niveles de calidad y sus modificaciones.

La presente evaluación del impacto ambiental, comprende indicadores ambientales biofísicos, sociales y económicos que reflejan los cambios significativos en las distintas fases del proyecto.

A continuación se enumera los índices con sus respectivos indicadores más representativos:

1. **Calidad del aire.** En el proyecto se aplican distintos indicadores, en las diferentes etapas, como son: número de fuentes móviles, emisión de contaminantes, capacidad de dispersión de sus emisiones, sólidos en suspensión (movimiento de partículas).
2. **Calidad del agua superficial y/o subterránea.** Se aplica los indicadores: obstrucción de cauces, arrastre de sedimentos y alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto.
3. **Suelo.** El principal indicador utilizado es la superficie de suelo afectado y el riesgo de erosión.
4. **Vegetación.** Este índice es indispensable, sus indicadores de impactos reflejan claramente el impacto sobre el medio: pérdida de cobertura, especies protegidas o endémicas afectadas.
5. **Fauna.** Los principales indicadores son: Alteración del hábitat, número e importancia de lugares especialmente sensibles: zonas de reproducción, alimentación, especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento y especies endémicas protegidas o de interés afectadas.
6. **Ruidos y vibraciones.** Un indicador de impacto de este componente es el aumento en los niveles de percepción de ruido y movimientos originados por las actividades y su afectación en los humanos y la fauna.
7. **Calidad visual (Paisaje).** Los indicadores de este elemento son: número de puntos de especial interés paisajístico afectados, inter visibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie interceptada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas interceptadas por las obras.
8. **Calidad de Vida.** Este es un término que se ha desarrollado para indicar las características del medio socioeconómico de una determinada área, son distintos los indicadores para determinar este factor, pero destacan cuatro categorías de demandas vitales básicas: bienestar, oportunidad y entretenimiento, cada una se incluyen distintas dimensiones, como los siguientes; ingreso, vivienda, empleo, salud y bienestar, etc.

Una vez establecidos los indicadores de impactos se procedió a elaborar la Matriz interactiva de Leopold para identificar cuáles serán las actividades del proyecto que mas impactos ocasionaran sobre el medio ambiente y

así mismo establecer cuál será el Componente ambiental más afectado por el desarrollo del proyecto, como se muestra en la siguiente imagen.

De esta manera se concluyó que los componentes ambientales más afectados serían la vegetación, el suelo, el paisaje y la fauna en ese orden de importancia, de igual manera se determinó que las actividades con impactos más significativos serían el desmonte por la pérdida de la cobertura vegetal y el movimiento de tierra, el despalme por la afectación ocasionada al suelo durante la operación de la maquinaria, la construcción de los caminos por el movimiento de tierra lo cual ocasionaría la probable modificación del hábitat de ciertas especies de fauna, así como las actividades propias de la exploración ya que aumentarían el desplazamiento de fauna por la emisión de ruido y afectación del hábitat de la fauna presente debido al movimiento de tierra. Por otro lado se considera que estos impactos se pueden minimizar con la aplicación correcta de las medidas de mitigación, compensación y restauración propuestas, así mismo se considera que el desarrollo del presente proyecto es viable debido a que los posibles impactos a generar serían mínimos ya que en la zona del proyecto se han desarrollado obras de exploración minera con anterioridad. Cabe mencionar que en caso de que se encuentren los valores deseados en las actividades de exploración se harían obras nuevas además de ampliar las ya existentes con lo cual se contribuirá no solo a la generación de empleos y activación de la economía a nivel local sino también a nivel regional.

Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

La selección de la metodología para valorar los impactos ambientales y socioeconómicos y sus criterios se basa, como ya se mencionó en los apartados anteriores, en las recomendaciones contenidas en la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Sector Minero, Modalidad: Particular, y así mismo en los preceptos enunciados en la **Norma ISO 14004:2004) “Sistemas de administración ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo”**.

Criterios.

Los criterios y métodos que se utilizaron para la valoración (evaluación) de los impactos ambientales, poseen características semi-cuantitativas que permiten definir valores numéricos para la predicción del comportamiento de los impactos.

Por la aplicación de la metodología, la evaluación de los impactos se realizó con **siete** criterios definidos en virtud de la experiencia en su aplicación. Es importante señalar que independientemente de que la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental los menciona (entre otros), la propia metodología y las publicaciones nacionales e internacionales que versan sobre la evaluación de impactos, de manera semi-cuantitativa los asumen.

Retomando la aplicación de la metodología y sus criterios, a continuación se enlistan y describen los siete elementos mencionados.

Signo (+/-): Será el primer elemento a considerar en el llenado de la matriz, ya que con él será definido el sentido del impacto en virtud de los cambios que imprima al elemento del sistema sobre el que incidirá, a través de él se tipifican las alteraciones por la ejecución del proyecto, evaluando su grado de afectación, siendo estas positivas (+), negativas (-) o neutras (0).

Magnitud o Dimensión (M): Se refiere al valor o magnitud de afectación o incidencia de un impacto concreto sobre un determinado componente. La dimensión se puede cuantificar desde efectos menores a destrucción total del elemento ambiental sobre el cual incide el impacto, visto en el entorno regional. Un ejemplo se refiere a la Flora, si bien es cierto que en las áreas (forestales) en donde se llevará a cabo el desmonte será removida la totalidad de la vegetación, también lo es que quedarán áreas residuales que sustentan vegetación forestal, tanto en el área de influencia del proyecto como fuera de ella, visto desde ese ángulo, el grado de incidencia no corresponde a destrucción total sino a efectos menores o medios, ello en razón de la vegetación residual que será respetada y que garantiza la preservación y diversidad de las asociaciones vegetales a intervenir.

Extensión espacial o Desarrollo (D): Define la extensión “geográfica” o área de influencia en donde se desarrollará un determinado impacto, relacionándolo siempre a las subdivisiones territoriales descritas para llevar a cabo la caracterización de los elementos del sistema: área de impacto (área a ocupar por obras), área del proyecto (terrenos bajo el dominio de la empresa), área de influencia (área de estudio), local (fuera del área de influencia, pero sin traspasar una subcuenca) o regional (cuenca).

Frecuencia o Permanencia. Es la escala temporal en que actúa un determinado impacto y se refiere al lapso de permanencia en tiempo del efecto de un determinado impacto. La escala utilizada varía entre un impacto de carácter intermitente (emisión fugitiva) hasta permanente (impacto residual), que considera una duración mayor a 10 años, es decir que por las características que presenta, no será revertido con las actividades inherentes a la restauración que se dará con el cese de operaciones.

Probabilidad de Ocurrencia o Certidumbre. Grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Su clasificación es generalmente cualitativa como cierto, probable, improbable y desconocido.

Reversibilidad (R). Se refiere a la posibilidad de devolver un elemento ambiental o socioeconómico afectado, a las condiciones que tenía antes del desarrollo del impacto o bien valorar la posibilidad de retornar parcialmente a condiciones ambientalmente favorables al recurso afectado por el proyecto propuesto. Este criterio tiene que ver con el contexto que mantendrán los componentes del medio en el sitio del proyecto, una vez que cesen las actividades de exploración y explotación de minerales, mediante su uso se establecerá claramente la residualidad de los impactos, buscando criterios objetivos.

Duración. Período o escala temporal, en el cual los cambios son probablemente detectables.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar en su magnitud y/o desarrollo con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Ahora bien, con la finalidad de establecer valores numéricos y así poder implementar el uso de fórmulas que permitan semi-cuantificar la importancia de cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos previamente identificados y en este momento en proceso de valoración, se asignaron rangos para cada supuesto de cada criterio. En la Tabla siguiente, se presentan los criterios seleccionados, una breve descripción de cada uno de ellos, y la forma en que serán evaluados.

Criterios	Evaluación	Definición
Signo	Positivo (+) Neutro (o) Negativo (-)	Beneficio neto para el recurso Ningún beneficio, ni afectación para el recurso Perjuicio neto para el recurso
Extensión Espacial o Desarrollo	Puntual. Regional.	El impacto se presenta solo en el sitio donde se ejecuta la acción. El impacto de la actividad repercute a una distancia mayor de 1 Km. del área de actividades.
Duración	Corto plazo Mediano plazo Largo plazo	Menor de 1 año Entre 1 y 5 años Mayor de 5 años
Magnitud o Dimensión	Ninguna Baja Mediana Alta	No se prevé ningún cambio o afectación. Se pronostica que la perturbación será algo menor que las condiciones típicas existentes. Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros económicos, sociales, biológicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social. Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos biológicos, más allá de la variabilidad natural o tolerancia social.
Frecuencia o Permanencia	Continua Aislada Periódica Ocasional	Se presenta de manera continua. Confinado a un período específico (por ejemplo: extracción) Ocurre intermitente pero repetidamente (por ejemplo: actividades de mantenimiento) Ocurre intermitente y esporádicamente (por ejemplo: actividades de mantenimiento)

Crterios	Evaluación	Definición
	Accidental	Ocorre rara vez
Probabilidad de Ocurrencia	Desconocido	No se identifica la probabilidad de que se presente el impacto.
	Baja	Poco probable
	Media	Probable
	Alta	Cierta
Reversibilidad	Corto Plazo	Puede ser revertido en un periodo menor a 1 año
	Mediano Plazo	Puede ser revertido en más de 1 año, pero en menos de 10 años.
	Largo Plazo	Puede ser revertido en más de 10 años
	Irreversible	Efectos permanentes

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Las matrices interactivas (causa-efecto), fueron de las primeras metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental. Una matriz interactiva muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

En el presente proyecto se aplicó la matriz interactiva desarrollada por Leopold et al. (1971), al utilizar la presente metodología se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Las principales ventajas de utilizar esta matriz consisten en que es muy útil como instrumento de selección para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicar los impactos al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactos y de las principales acciones que produzcan impactos.

La metodología utilizada para valorar los impactos ambientales y socioeconómicos, se relaciona directamente con el proceso de identificación de los mismos, ya que al momento de asignar los valores para cada criterio, primero se observa el origen del impacto, tanto en la fase del proyecto en que se ubica como la actividad que da origen al mismo y por consecuencia el aspecto ambiental al que se encuentra asociado. La razón de relacionar el impacto con su origen, se debe a que impactos iguales en descripción se comportan de manera diferente de acuerdo a la fase del proyecto en que se ubican y de acuerdo a la actividad que los origina.

Con el objetivo de apoyar la evaluación de los impactos, se desarrolló una matriz de clasificación de impactos, la cual fue usada sobre la base de los efectos causados por el proyecto. Esta matriz muestra los impactos ambientales potenciales identificados para los componentes físico, biótico y humano y determina la significancia de los impactos.

El proceso de clasificación de los impactos ambientales considera todas las fases del proyecto. La clasificación está realizada por componente ambiental y evaluación de impactos que podrían afectar potencialmente cada uno de los elementos identificados dentro del área de influencia.

El método de clasificación usa los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa, a cada “actividad de proyecto”/impacto ambiental” interrelacionado.

Esta evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto. Sobre la base de asignar valores a los respectivos “puntajes”, se preparó una matriz que determina la importancia y la jerarquización de los diferentes impactos. Mediante una fórmula se puede incluir todos los atributos, de manera de obtener un valor numérico denominado calificación ambiental, que permite hacer comparaciones.

La calificación se obtiene de la siguiente relación:

$$Ca = S * Po * (M + E + D + F + R)$$

La Calificación Ambiental para cada impacto (**Ca**) es una expresión numérica que se determina para cada impacto ambiental evaluado, es el resultado de la interacción de cada atributo para la caracterización de los impactos ambientales.

Símbolo	Atributo
S	Signo
M	Magnitud
D	Duración
R	Reversibilidad
E	Extensión espacial
F	Frecuencia
Po	Probabilidad de Ocurrencia

La jerarquización de los impactos corresponde a la ponderación de la calificación ambiental de ellos, ordenados de acuerdo a la escala de valores. Esta jerarquía se efectúa sobre el valor de la calificación ambiental (Ca), obtenido para cada impacto que afecta a cada uno de los componentes ambientales; y estableciéndose un orden de importancia.

Signo (S)		Duración (D)	
Negativo	-1	Largo plazo (mayor de 5 años)	3
Neutro	0	Medio plazo (1 a 5 años)	2
Positivo	1		

		Corto plazo (menor de 1 año)	1
Magnitud (M)		Frecuencia (F)	
Alta	3	Continua	4
Media	2	Periódica	3
Baja	1	Ocasional	2
		Aislada	1
		Accidental	0
Probabilidad de Ocurrencia(Po)		Reversibilidad (R)	
Alta	1	Irreversible	3
Media	0.9-0.5	Reversible a largo plazo	2
Baja	0.4-0.1	Reversible a mediano plazo	
		Reversible a corto plazo	1
			0
Extensión espacial(E)			
Regional	2		
Puntual	1		

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evalúan de acuerdo a los criterios de importancia, utilizando los rangos de valor que aparecen a continuación:

Rangos de Valor de la Importancia				Código de Color
0	a	15	Positiva	Azul
-5	a	0	Levemente negativo	Amarillo
-10	a	-5.1	Leve a moderadamente negativo	Anaranjado
-15	a	-10.1	Moderadamente negativo a Mayor negativo	Rojo

Con la aplicación de la fórmula, la importancia del impacto toma valores numéricos a través de los cuales se puede observar:

1. Aquellos impactos negativos cuyos efectos ocasionarán un deterioro significativo en los elementos del sistema sobre los que actuarán y que, por lo tanto su seguimiento se considera de alta importancia, estos impactos serán tipificados como relevantes o significativos tomando en consideración la definición que para tal fin se encuentra contenida en el Reglamento de la materia. A efecto de identificación se tipificarán como “**negativo mayor**” los valores que alcanzan una calificación de -10.1 a -15 como ya se indicó en la tabla anterior.

2. Los impactos negativos, que aún sin mantener una alta importancia en cuanto a sus efectos sobre el sistema, cuentan con calificaciones que igualmente los hacen relevantes. Los valores de estos se sitúan entre -5.1 y -10, para tal efecto se muestran como **negativos moderados**.
3. Los impactos negativos no relevantes en razón de que no mantienen el carácter de residuales, no salen del sitio del proyecto por su propia magnitud y/o debido a las acciones de prevención, control o mitigación, no presentan dificultades técnico-económicas para su manejo y sobre todo no provocan alteraciones en el ecosistema presente en el sitio y sus recursos naturales o en la salud, que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales. La identificación de estos impactos se presentará como **negativo menor**, teniendo una calificación ambiental de 0 a -5.
4. Los impactos **positivos** que se identifican con una calificación ambiental de 0 a 15.

En las siguientes tablas se presenta la valoración de los impactos ambientales identificados para el proyecto en la Etapa de Preparación del Sitio y en la Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

Matriz de valoración de impactos para el proyecto exploración minera en Cebadillas										
Etapa de preparación del sitio										
Medio	Componente ambiental	Actividad Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversibilidad	Frecuencia	
Físico	Aire	Sólidos en suspensión	Negativo	Media	Media	Mediano Plazo	Puntual	Corto plazo	Continua	
		Emisión de contaminantes	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Continua	
	Agua	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada	
		Arrastre de sedimentos	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada	
		Aumento de la velocidad de la corriente	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada	
		Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada	
		Reducción del área de captación	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Accidental	
		Ruido	Aumento de los niveles de ruido	Negativo	Baja	Media	Mediano plazo	Puntual	Corto plazo	Continua
	Suelo	Desplazamiento de fauna	Negativo	Media	Baja	Mediano plazo	Puntual	Irreversible	Periódica	
		Erosión	Negativo	Baja	Baja	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Continua	
	Biótico	Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica
			Afectación a especies protegidas o endémicas	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Mediano plazo	Accidental
		Fauna	Alteración del hábitat	Negativo	Baja	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Aislada
			Atropellamiento	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Irreversible	Accidental
Ahuyentamiento de fauna			Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica	
Afectación de especies de importancia			Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Accidental	
Humano		Paisaje	Contaminación visual por movimiento de vehículos	Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Continua
	Pérdida de cualidades estéticas		Negativo	Baja	Baja	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica	
	Medio social	Aumento de la población	Positivo	Baja	Baja	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica	

		Demanda de servicios	Positivo	Media	Media	Mediano plazo	Regional	Mediano plazo	Periódica
		Generación de empleos	Positivo	Baja	Baja	Mediano plazo	Regional	Mediano plazo	Periódica
		Activación de la economía local y regional	Positivo	Baja	Baja	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica
Etapa de construcción, operación y mantenimiento									
Físico	Aire	Sólidos en suspensión	Negativo	Alta	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Continua
		Emisión de contaminantes	Negativo	Media	Baja	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Continua
	Agua	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada
		Arrastre de sedimentos	Negativo	Media	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada
		Aumento de la velocidad de la corriente	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada
		Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Aislada
		Reducción del área de captación	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Accidental
	Ruido	Aumento de los niveles de ruido	Negativo	Alta	Media	Mediano plazo	Puntual	Corto plazo	Continua
		Desplazamiento de fauna	Negativo	Media	Baja	Mediano plazo	Puntual	Irreversible	Periódica
	Suelo	Erosión	Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Continua
		Compactación	Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Continua
	Biótico	Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo	Alta	Alta	Mediano plazo	Puntual	Largo plazo
		Afectación a especies protegidas o endémicas	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Mediano plazo	Accidental
Fauna		Alteración del hábitat	Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Aislada
		Atropellamiento	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Irreversible	Accidental
		Ahuyentamiento de fauna	Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica
		Alteración de especies de importancia	Negativo	Baja	Baja	Corto plazo	Puntual	Corto plazo	Accidental
Humano	Paisaje	Contaminación visual por movimiento de vehículos	Negativo	Media	Media	Mediano plazo	Puntual	Mediano Plazo	Continua

		Pérdida de cualidades estéticas	Negativo	Alta	Alta	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica
	Medio social	Aumento de la población	Positivo	Media	Baja	Mediano plazo	Regional	Mediano plazo	Periódica
		Demanda de servicios	Positivo	Alto	Media	Mediano plazo	Regional	Mediano plazo	Periódica
		Generación de empleo	Positivo	Alta	Baja	Mediano plazo	Regional	Mediano plazo	Periódica
		Activación de la economía local y regional	Positivo	Media	Baja	Mediano plazo	Puntual	Mediano plazo	Periódica

Justificación de la metodología seleccionada.

Como se ha venido mencionando la metodología seleccionada para la identificación de los impactos ambientales, corresponde a la Matriz Interactiva de Leopold que después se modifico para realizar la valoración de los impactos mediante una Matriz bajo el método de Criterios ambientales, la cual nos muestra la importancia del impacto ambiental al permitir la jerarquización de cada impacto bajo una escala numérica.

- La metodología utilizada permite un análisis minucioso de las partes que componen cada etapa del proyecto, debido a las interacciones de los elementos ambientales con las actividades a desarrollar. Esta característica es relevante ya que se trata de un proyecto complejo por la diversidad de interacciones de los elementos ambientales con las propias partes del proyecto, como ejemplo se puede comentar la calidad del aire que se interrelaciona con la mayoría de las partes del proyecto, las fuentes emisoras de cargas contaminantes se comportan de manera diferente en cada fase, en la preparación del sitio y la construcción de las obras se observa emisión de polvos por el desarrollo de las actividades y de gases de combustión por el uso de maquinaria, dichas cargas contaminantes se comportan negativamente pero de manera intermitente, su dimensión es baja y se circunscriben al área del proyecto.

Estas características las hacen totalmente reversibles en lo que al impacto ambiental que ocasionan se refiere y es segura su minimización por la aplicación de medidas de mitigación. Éste mismo impacto en la fase de operación, cambia su magnitud en virtud de que las cargas de contaminantes a la atmósfera aumentan en permanencia debido al manejo de suelo fértil, emisiones en los caminos, etc., su extensión geográfica puede cambiar del área del proyecto a el área de influencia y aunque es totalmente reversible se hace necesario la aplicación de medidas de mitigación.

- La metodología permite cuantificar el comportamiento de los impactos ambientales negativos y positivos, para el caso de los primeros este aspecto es notable ya que se pueden identificar claramente aquellos impactos considerados relevantes o significativos y a través del programa de vigilancia ambiental, valorar el efecto de las medidas de mitigación que se realicen y de ser el caso, modificar o cambiar esas acciones buscando mayores índices de mitigación o compensación, para el caso de los segundos su identificación clara, permite reforzar la ejecución de las actividades que les dieron origen para incrementar su magnitud y consecuente mejora.

- Por la cuantificación de los impactos, es sencillo el control de la ejecución de las medidas de mitigación, restauración, control o compensación para los impactos negativos, ya que contienen los elementos requeridos para sistematizar su administración.

Permite identificar los impactos totalmente reversibles a través de medidas de mitigación, aquellos que pueden ser parcialmente reversibles por las mismas medidas, aquellos que son difíciles de revertir, aquellos que son irreversibles pero mitigables y aquellos que son irreversibles, esta información es estratégica para definir las medidas de mitigación, restauración o compensación que se apliquen.

Evaluación y Jerarquización de los Impactos Ambientales.

Después de la elaboración de las tablas de valoración de impactos ambientales presentadas anteriormente, se procedió a la evaluación de los impactos y su jerarquización conforme a los criterios establecidos en la siguiente tabla.

	Jerarquización (Je) Rango (Ca)	Importancia
	0 a +15	Positiva
	-5 a 0	Negativa menor
	-10 a -5.1	Negativa moderada
	-15 a -10.1	Negativa mayor

Matriz de evaluación y Jerarquización de Impactos para el proyecto, para la Etapa de Preparación del Sitio.

Etapas de Preparación del sitio											
Medio	Componente ambiental	Actividad Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversibilidad	Frecuencia	Ca	Je
Físico	Aire	Sólidos en suspensión	-1	0.5 - 0.9	2	2	1	0	4	-8.1	
		Emisión de contaminantes	-1	0.1 - 0.4	1	1	1	0	4	-3.2	
	Agua	Ostrucción de cauces	-1	0.1 - 0.4	1	1	1	0	1	-1.6	
		Arrastre de sedimentos	-1	0.1 - 0.4	1	1	1	0	1	-1.6	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0.1 - 0.4	1	1	1	0	1	-1.6	
		Alteración del acuífero	-1	0.1 - 0.4	1	1	1	0	1	-1.6	
		Reducción del área de captación	-1	0.1 - 0.4	1	1	1	0	0	-1.6	
	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	-1	0.1 - 0.4	2	2	1	0	4	-8.1	
		Desplazamiento de fauna	-1	0.5 - 0.9	1	2	1	3	3	-9.0	
	Suelo	Erosión	-1	0.1 - 0.4	1	2	1	1	4	-3.2	
		Compactación	-1	0.5 - 0.9	2	2	1	1	4	-9.0	

Biotico	Vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	-1	0.1-0.4	1	1	1	1	3	-2.8	
		Afectación a especies protegidas o endémicas	-1	0.1-0.4	1	1	1	1	0	-1.6	
	Fauna	Alteración del hábitat	-1	0.1-0.4	2	2	1	1	1	-2.8	
		Atropellamiento	-1	0.1-0.4	1	1	1	3	0	-2.4	
		Ahuyentamiento de fauna	-1	0.5-0.9	2	2	1	1	3	-8.1	
		Afectación de especies de importancia	-1	0.1-0.4	1	1	1	0	0	-1.2	
Humano	Paisaje	Contaminación visual por movimiento de vehículos	-1	0.5-0.9	2	2	1	1	4	-9.0	
		Perdida de Cualidades estéticas	-1	0.1-0.4	1	2	1	1	3	-3.2	
	Medio Social	Aumento de la población	1	0.1-0.4	1	2	1	1	3	3.2	
		Demanda de servicios	1	0.5-0.9	2	2	2	1	3	9.0	
		Generación de empleos	1	0.1-0.4	1	2	2	1	3	3.6	
		Activación de la economía local y regional	1	0.1-0.4	1	2	1	1	3	3.2	

Matriz de evaluación y Jerarquización de Impactos para el proyecto para la Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento												
Medio	Componente ambiental	Actividad Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversibilidad	Frecuencia	Ca	Je	
Físico	Aire	Sólidos en suspensión	-1	1	3	2	1	1	4	-11		
		Emisión de contaminantes	-1	0.9-0.5	2	2	1	1	4	-9		
	Agua	Obstrucción de cauces	-1	0.4-0.1	1	1	1	1	0	1	-1.6	
		Arrastre de sedimentos	-1	0.9-0.5	2	1	1	1	0	1	-4.5	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0.4-0.1	1	1	1	1	0	1	-1.6	
		Alteración del acuífero	-1	0.4-0.1	1	1	1	1	0	1	-1.6	
		Reducción del área de captación	-1	0.4-0.1	1	1	1	1	0	0	-1.2	
	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	-1	0.9-0.5	3	2	1	1	0	4	-9.0	
		Desplazamiento de fauna	-1	0.9-0.5	2	2	1	3	3	3	-9.9	
	Suelo	Erosión	-1	0.9-0.5	2	2	2	1	1	4	-9.0	
		Compactación	-1	0.9-0.5	2	2	2	1	1	4	-9.0	

Biotico	Vegetación	Perdida de la cobertura vegetal	-1	1	3	2	1	2	3	-11	
		Afectación a especies protegidas o endémicas	-1	0.4-0.1	1	1	1	1	0	-1.6	
	Fauna	Alteración del hábitat	-1	0.9-0.5	2	2	1	1	1	-6.3	
		Atropellamiento	-1	0.4-0.1	1	1	1	3	0	-2.4	
		Ahuyentamiento de fauna	-1	0.9-0.5	2	2	1	1	3	-8.1	
		Afectación de especies de importancia	-1	0.4-0.1	1	1	1	0	0	-1.2	
Humano	Paisaje	Contaminación visual por movimiento de vehículos	-1	0.9-0.5	2	2	1	1	4	-9	
		Perdida de Cualidades estéticas	-1	1	3	2	1	1	3	-10	
	Medio Social	Aumento de la población	1	0.9-0.5	2	2	1	1	3	8.1	
		Demanda de servicios	1	1	3	2	2	1	3	10	
		Generación de empleos	1	1	3	2	2	1	3	11	
		Activación de la economía local y regional	1	0.9-0.5	2	2	1	1	3	8.1	

Análisis de los impactos valorados.

Tomando como base los resultados obtenidos en la valoración de la importancia de los impactos, ello de acuerdo a los criterios y procedimientos incluidos en la metodología aplicada, en esta sección se realizará una descripción de las causas y efectos de aquellos **impactos ambientales y socioeconómicos**, de acuerdo a la definición asumida en la valoración que se presentó en el inciso anterior y a los resultados contenidos en las Tablas incluidas. Para éste análisis, se consideran primero los elementos que serán receptores de los impactos negativos con mayor valor, privilegiando aquellos cuyos efectos tienen que ver con algún elemento del sistema ambiental (biótico y abiótico), enseguida se discutirán los impactos relevantes que pueden desarrollarse en el paisaje, para concluir con el medio socioeconómico.

Vegetación.

Este elemento del sistema será el más afectado por el ejecución del proyecto durante la etapa de preparación del sitio alcanzando una calificación ambiental de -11 puntos, debido a la remoción de la cobertura vegetal, provocando el consecuente deterioro de las relaciones reguladoras del sistema ambiental como son el régimen hidrológico, protección del suelo, captura de carbono, cobertura vegetal, y alimento, principalmente.

Este impacto ambiental se considera negativo relevante de alta importancia debido a la pérdida de superficie forestal natural por el derribo de individuos de las especies vegetales, que sustentan vegetación forestal por las planillas de barrenación, y para la construcción de caminos de acceso.

El cambio mantendrá efectos sobre el sitio de impacto del proyecto (autorizado y propuesto) y por lo tanto la vegetación residual en el área del proyecto y el área de influencia, se mantendrán inalteradas o bien tenderán a mejorar en cuanto a calidad en razón de la disminución de la presión por actividades agropecuarias.

En cuanto a las especies protegidas o endémicas se considera que no habrá impactos ya que durante la visita de campo no se visualizó alguna especie con esta característica, sin embargo en caso de encontrarse alguna durante el desarrollo del proyecto, esta será colectada y reubicada para así minimizar el posible impacto.

Durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento los impactos negativos hacia este componente serán menores y con alta posibilidad de mitigarse, ya que los daños que recibirá la vegetación no extraída corresponderán solamente a la dispersión de polvos en el aire los cuales pueden dificultar la respiración de las plantas y reducir así el proceso de fotosíntesis.

Fauna

Para este componente del sistema ambiental, el mayor impacto esperado se producirá en la etapa de **construcción, operación y mantenimiento** durante las actividades de **desmonte**, y nivelación del suelo, actividades que pueden generar la pérdida del hábitat para la fauna silvestre presente debido al derribo de individuos forestales que mantienen sitios de nidación y la destrucción de madrigueras por el corte, arrastre y carga de la madera proveniente del arbolado.

Agua superficial

Para este elemento del sistema ambiental, se identificó un impacto ambiental negativo que se presentará repetitivamente en las fases de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, durante la ejecución de las actividades de desmonte debido al arrastre de sedimentos generado por la contaminación del agua superficial por el contacto del agua de lluvia con el suelo expuesto. Esto ligado a la exposición/disgregación/compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo utilizada para el arrastre, carga y transporte de las materias primas forestales.

Es un impacto **acumulativo**, en razón de los procesos de emisión de sólidos en las áreas de operación, esperándose una disminución parcial en las actividades de restauración durante la operación en la fase de cese de operaciones.

Agua Subterránea.

Para este elemento no se esperan cambios significativos mayores, se considera que la afectación será durante todo el desarrollo del proyecto debido a la modificación del patrón natural de escurrimientos en los sitios seleccionados para las obras del proyecto.

Paisaje.

El paisaje, como elemento aglutinador de las características del medio físico, será receptor de un impacto negativo relevante, originado por las actividades propias de la apertura de caminos

La descripción del impacto se refiere al Cambio en el paisaje por la modificación en la geomorfología debido a la modificación del paisaje por la construcción de elevaciones y laderas artificiales, así como la circulación de vehículos y maquinaria en la zona del proyecto, los cuales son impactos visuales perceptibles por la población que se desplaza por la zona del proyecto.

Calidad del aire.

Los impactos esperados se derivan principalmente de los movimientos de tierra ocasionados durante la fase de Operación del proyecto, así como aquellos relacionados con emisiones de gases y de polvos provenientes de la operación de maquinaria y equipo.

Durante la fase de Construcción, Operación y Mantenimiento del proyecto, los contaminantes gaseosos se liberarán producto de la combustión en el equipo de la mina y la operación de vehículos. Las emisiones en forma de partículas sólidas (PST) se liberarán de las fuentes mencionadas y de las actividades de construcción, tales como movimiento de tierra, excavaciones, manipulación de suelos, nivelación y tráfico de vehículos. Sin embargo estos no serán significativos y cumplirán con la normatividad ambiental mexicana sobre calidad del Aire.

Por la realización de algunas actividades se generarán emisiones a la atmósfera de partículas suspendidas totales (PST), que son consideradas como un contaminante molesto que no tiene efectos importantes en la salud de las personas. Las emisiones a la atmósfera más importantes son los polvos provenientes de las actividades de: desmonte, tráfico de vehículos, y equipos de combustión interna que utilizan diésel.

Con la combustión del diesel en fuentes fijas se producirán contaminantes en forma de gases tales como: óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂) y compuestos orgánicos volátiles (VOCs).

Durante la Fase de Cierre.

Las emisiones durante la fase de cierre serán insignificantes en comparación con las otras fases del proyecto. Debido a que se determinó que los impactos en la calidad del aire por el desarrollo del proyecto tendrán poca importancia en el medio ambiente, se puede asumir que durante el cierre, cuando las actividades terminen, en gran medida disminuirán los impactos en la calidad del aire y continuarán dentro del rango aceptable.

Ruidos y vibraciones.

El único cambio identificado para el elemento “ruido”, se refiere a “Impactos por el incremento del ruido ambiental”. El proyecto propuesto producirá ruido que potencialmente puede afectar en forma adversa a los receptores que se encuentran fuera del sitio (es decir, vida silvestre local).

Las fuentes principales de ruido durante el desarrollo del proyecto serían los equipos de movimiento de tierras accionados por diésel, tales como los cargadores y tractores, vehículos de acarreo, y generadores. Las fuentes de ruido que tienen el potencial de afectar a la vida silvestre durante la construcción, incluyen la maquinaria y equipo pesado.

Con base en experiencias adquiridas, se tiene cierto grado de certeza en que durante las distintas fases del proyecto en mención, una parte importante de los individuos que conforman las poblaciones de vida silvestre presentes en la zona se desplazaran inicialmente fuera del sitio como respuesta al aumento en los niveles de ruido. Sin embargo, una vez que se acostumbren a la actividad, muchos de estos animales retornaran a áreas contiguas a las de operación.

Se prevé que el efecto del ruido en la vida silvestre local será mínimo y a corto plazo. Durante la fase de operaciones de las obras del proyecto, se espera que la vida silvestre retorne al área, ya que se acostumbrarían a la actividad y a los niveles de ruido del proyecto.

Los resultados del análisis del impacto provocado por el ruido sugieren que los niveles de ruido durante la fase de cierre del proyecto, serán menores o similares a aquellos de la fase de construcción, y por lo tanto, estarán dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Los componentes principales del ruido de la fase de operación habrán cesado. Se llevará a cabo un limitado movimiento de tierras con maquinaria pesada durante un corto tiempo. Con el cese de las actividades mineras y la subsecuente reducción en los niveles de ruido, se prevé que la vida silvestre regresará a la zona. Sin embargo, este regreso de la vida silvestre se deberá tanto al cese de la actividad minera y la recuperación del hábitat como a los menores niveles de ruido.

Medio Socioeconómico.

El medio socioeconómico a la inversa del medio ambiente y el paisaje, sufrirá los impactos negativos relevantes una vez que cesen las operaciones mineras. Como se observa en las Tablas correspondientes a la evaluación de los impactos, estos se desarrollarán en el ámbito del elemento empleo que se relaciona directamente con los aspectos socioeconómicos por los cambios en las oportunidades de empleo, por lo cual los impactos negativos se describen como:

- Disminución de puestos de trabajo, resultando en el decremento de la derrama económica de la zona de influencia.
- Disminución en el pago de impuestos a los tres niveles de gobierno, resultando en menores ingresos públicos.
- Decremento en rentas y valor de las propiedades por consecuencia de la baja en la derrama económica.

Por lo tanto y de acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales se tiene lo siguiente:

1) Las emisiones al aire esperados se relacionan principalmente con gases y partículas por el movimiento de los vehículos que serán utilizados en el proyecto. En razón de que en la zona no existen otras fuentes de emisión, éstas se disparan sin causar efectos que alteren de manera significativa la calidad del aire de la zona.

2) La vegetación será afectada por el desarrollo de las actividades propias del proyecto sin embargo se considera que el impacto que se pudiera ocasionar sobre el suelo será minimizado por la aplicación de las medidas de prevención y mitigación correspondientes.

3) En el sitio no se generarán residuos peligrosos consistentes en grasas y aceites gastados por el mantenimiento de la maquinaria, ya que esta actividad será dirigida exclusivamente a los vehículos y será realizada en talleres especializados en poblaciones aledañas.

Riesgo ambiental (incremento en el riesgo).

No se pretende utilizar sustancias consideradas peligrosas distintas a las que comúnmente se usan para el funcionamiento de maquinaria y equipo (gasolinas, diésel, aceites, etc.). Las empresas contratistas serán las encargadas del suministro de combustibles y lubricantes para la maquinaria que operen y se cuidara que estas sean apegadas a la normatividad para evitar accidentes y derrames de estos dentro de la zona.

Una vez realizado el análisis de cada una de las actividades a desarrollar, se identificó y determino, que los factores ambientales, no tendrán algún grado de afectación significativa en el desarrollo de los trabajos que implica la exploración minera, por lo que podemos determinar que no se rebasan los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación de los ecosistemas.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales, que probablemente se generarán por la realización de las actividades que conforman el proyecto y con base en el análisis comparativo, entre los efectos esperados por las modificaciones al entorno a raíz de la ejecución de las obras, a continuación se plasman una serie de observaciones que son la base para la propuesta de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales objeto de este Capítulo. Partiendo de los resultados y descripciones realizadas, en el rubro anterior se señalan las diferentes medidas, que obligadamente se adoptarán tanto para la adecuación del proyecto como para su ejecución.

Se entenderá como medida preventiva, aquella que se debe desarrollar ante la presencia de una actividad determinada, de manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan, con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan que establecer medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos y que pueden evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos. Por su parte, las medidas de mitigación, deben entenderse como aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas.

En cuanto a las medidas de compensación, pueden definirse como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, o bien “pagar” el costo ambiental, restaurando o realizando actividades de beneficio ambiental en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación en el original. En este documento se entienden como actividades que permiten que una vez presentado el impacto por una actividad determinada y sin contar ya con el elemento impactante, los efectos que éste haya infringido, puedan resarcirse o corregirse. En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.

Análisis de la correspondencia de los impactos y la sinergia.

El primer aspecto de importancia a señalar, se refiere a que por la ejecución de las obras que conforman el proyecto, no se espera el desarrollo de impactos ambientales diferentes a los identificados.

Los impactos ambientales negativos residuales y que por sus características puedan ser prevenidos o mitigados, no presentan sinergias debido a las siguientes consideraciones:

1. La acumulación por emisiones de polvos a la atmósfera, se dará exclusivamente por el incremento de superficie por erosión eólica debido al desmonte (apertura de caminos de acceso y planillas de barrenación), pero de acuerdo con el análisis de impactos, en ningún momento rebasarán los límites máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud y protección ambiental. En razón de que en el sitio no existen otras fuentes de emisión, las esperadas serán diluidas en la cuenca atmosférica, sin llegar a presentar concentraciones que rebasen los límites máximos permisibles.

2. Con respecto a la Geología y Geomorfología, no se espera que las fallas y fracturas Geológicas puedan activarse o moverse con algún fenómeno de esta naturaleza.
3. El proyecto prevé la ejecución de medidas significativas en el diseño de los taludes de los caminos, de tal manera que se mantenga la estabilidad de los mismos considerando las aceleraciones del suelo.
4. Para el elemento ambiental “Agua superficial”, es importante discutir que al analizar el acumulamiento de los impactos se observa que el de mayor valor se refiere al incremento/contaminación con sólidos en agua superficial por el contacto del agua de lluvia con el suelo expuesto, los efectos ambientales sobre el recurso de referencia que se consideran acumulables en la subcuenca en donde se ubica el proyecto son derivados por las actividades correspondientes al uso, rehabilitación y apertura de caminos de acceso, sin embargo la carga contaminante acumulada por la operación de los mismos no excede los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.
5. Para el elemento “Suelo”, los impactos que se acumulen por las obras del presente proyecto son relevantes, ya que este será uno de los elementos más afectados debido a la rehabilitación de los caminos existentes así como al desmonte para la apertura de caminos nuevos, sin embargo se considera minimizar los impactos ocasionados a este elemento mediante la aplicación de medidas de compensación y restauración durante el abandono del sitio.
6. Con respecto a los impactos ambientales negativos que por su acumulamiento puedan causar sinergia en la flora de la región, entendiendo como impacto ambiental sinérgico aquel que se puede generar con una mayor magnitud que la suma de los impactos individuales (aislados) valorados de manera independiente, no se espera su presencia, puesto que las asociaciones vegetales a afectar son comunes en la región y su regeneración se da de manera espontánea en virtud de la capacidad ambiental de las propias especies.

Por otro lado, el estado de conservación de las asociaciones vegetales se ha deteriorado por las actividades de los habitantes de la zona. Los impactos esperados repercutirán en la Fauna silvestre, más de acuerdo a la identificación y el análisis referente a la acumulación de impactos negativos, debido a la movilidad y el nicho ecológico de las mismas, se espera su readaptación natural en las áreas que conformarán las zonas de protección.

Descripción de las medidas o programas de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

El objetivo principal de las medidas de mitigación es evitar, reducir o compensar impactos ambientales potenciales, que puedan ser causados por el desarrollo de las actividades del proyecto. Por ello, esta sección contiene una descripción de las medidas de prevención, control, mitigación y compensación propuestas para ser llevadas a cabo en el desarrollo del proyecto.

Con respecto a la efectividad de las medidas de mitigación incluidas en éste Capítulo, esta será verificada y medida mediante la aplicación de un **Programa de Vigilancia Ambiental**.

Descripción de las medidas propuestas.

Así mismo es importante señalar que el diseño del proyecto está enfocado para minimizar los impactos ambientales potenciales a la vez que le proporcionan características esenciales como lo son:

1. Operación y mantenimiento de los equipos de control de emisiones.
2. Prevención de la contaminación del suelo, de las aguas superficiales y del agua subterránea.
3. Diseño y mantenimiento del manejo de las aguas de superficie y las medidas de control de erosión.
4. Uso de las prácticas de control de construcción y erosión para estabilizar las pendientes de los cortes y rellenos de caminos, así como buen diseño y mantenimiento de los mismos.

Calidad del Aire

Las medidas de control de emisiones al aire que se llevaran a cabo tienen por objeto minimizar los efectos por las actividades generadoras de emisiones contaminantes al aire. A continuación se plasman las medidas de mitigación planeadas para prevenir, controlar y/o mitigar aquellos impactos de mayor valor.

Regado de caminos y áreas de operación.

El rodamiento de maquinaria, equipo y vehículos en los caminos, así como el acarreo de la vegetación removida es uno de los principales generadores de polvos, se controla por medio de aspersión de agua en actividades de regado.

Durante la fase de construcción, operación y mantenimiento el impacto tendrá mayores valores por las actividades de desmonte, rehabilitación y construcción de caminos de acceso por lo que se realizarán riegos periódicos en las obras consistentes dependiendo de las condiciones de la zona de trabajo.

Control de Erosión y Sedimentación

Uno de los impactos de valor importante, identificados en el Capítulo V de la presente, se refiere a la contaminación del agua superficial con sedimentos provenientes de las áreas con movimientos de tierra dentro de la fase de construcción, operación y mantenimiento (desmonte y apertura de caminos de acceso), siendo la apertura de caminos de acceso la actividad más significativa.

Ahora bien, el control de erosión puede ser estructural o vegetativo. Los controles estructurales pueden incluir retenes de malla, trampas de sedimento, diques de derivación, diques pequeños, recubrimientos de piedra y arena gruesa y sedimentadores. Las prácticas vegetativas incluyen el uso de cubiertas de vegetación sobre los suelos para reducir el potencial de la erosión del viento y del agua. El establecimiento de vegetación sobre las áreas alteradas estabiliza el suelo, reduce la erosión y la sedimentación y elimina problemas asociados con barro y polvo.

El sedimento producido por la apertura de los caminos, será minimizado con la compactación del suelo y riegos periódicos a las zonas afectadas, para minimizar la erosión relacionada con la extracción de vegetación y movimientos de tierra, se utilizarán las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI). Dentro de estas BPI se incorpora por una parte el uso de prácticas probadas para reducir impactos o eventos relativos al incremento de los sedimentos y serán desarrolladas al comienzo del desmonte del sitio y durante la extracción de las materias primas forestales.

Las principales acciones propuestas se refieren a:

- I. Uso de caminos existentes para acceder a las áreas de desmonte.
- II. Derribo direccional de los fustes de tal manera que la caída sea lo más cercana posible al sitio en donde se ubicará la grúa para extracción.
- III. Uso de carriles de arrime a efecto de remover el suelo en áreas delimitadas previamente.
- IV. Acomodo de residuos de vegetación de manera perpendicular a la pendiente en las áreas en donde no sea posible recolectar el Suelo.

Con el uso de estas BPI, se espera que el impacto de la carga de sedimentos hacia los arroyos sea insignificante y con duración hasta en tanto se inicia con la construcción de la infraestructura.

Manejo de Combustibles, Químicos, Reactivos y Soluciones de Proceso.

Con el objetivo de reducir al mínimo los potenciales impactos a la calidad del agua superficial y el suelo debido a posibles derrames resultantes de la liberación accidental de combustibles, químicos y reactivos, disposición de desechos o soluciones de proceso, se utilizará un almacén de Combustibles, que contemple las medidas de seguridad correspondientes para evitar la salida de los materiales de los sitios impermeables (diques, sistemas de canalización, piletas de recuperación, etc.).

Como un elemento adicional, se preparará e implantará un programa para la prevención de accidentes que incluya actividades de respuesta inicial y acciones posteriores de restauración.

Dentro de las prácticas de prevención, se considera el almacenamiento de combustibles y químicos peligrosos en las cantidades mínimas necesarias para asegurar el funcionamiento del Proyecto durante 30 días, con ello se asegura que los sitios de almacenamiento alberguen cantidades mínimas conocidas en todo momento.

Manejo de Suelos. Recuperación del Suelo

Una de las principales preocupaciones relacionadas con los recursos del Suelo durante la construcción de las obras propuestas, es la pérdida de la capa superficial del mismo a causa de la erosión y las actividades de exploración.

Prevención de la Erosión.

Las medidas preventivas y de mitigación planeadas para prevenir y controlar la erosión de los Suelos en el área de estudio del Proyecto, será dirigidas a disminuir el fenómeno y sus efectos en los sitios aledaños en donde se construirá la infraestructura y durante las etapas de operación en las áreas residuales con suelos no alterados por el Proyecto.

Durante la etapa de cierre, las actividades de mejora se llevarán a cabo en los sitios de las obras que componen el proyecto. Las medidas más relevantes se mencionan a continuación.

- 1) Pago al Fondo Forestal Mexicano para llevar a cabo acciones de restauración forestal y de suelos. El monto será definido por la autoridad una vez que se apruebe el cambio de uso del Suelo en terrenos forestales. Acción planeada, previa al inicio de la preparación del sitio.
- 2) Acomodo de residuos vegetales provenientes del desmonte en las áreas que serán sujetas a la las obras del proyecto. Esta actividad será llevada a cabo durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
- 3) Obras de control de erosión en zonas alteradas fuera del área de impacto, pero dentro del área de estudio. Esta acción se llevará a cabo durante el desarrollo del proyecto así como en la etapa de abandono de sitio.
- 4) Reforestación de las áreas impactadas. Esta acción se dará en la fase de cierre.

Compactación de Suelos

Aunque este impacto no se considera relevante, la compactación se podrá reducir mediante el escarificado de las superficies preparadas para construcción de caminos por medio de “ripper” y la posterior colocación de una capa de Suelo. La compactación del Suelo se puede reducir usando un arado de discos antes de re vegetar. Las acciones se llevarán a cabo en la fase de cierre.

Agua Superficial y Subterránea.

Agua Superficial

Las medidas de prevención y control de los impactos ambientales en su totalidad son indirectas, ya que dichas actividades se realizan en elementos ambientales diferentes pero los efectos se reflejan en el Agua. Las medidas propuestas de mayor relevancia se listan a continuación.

- 1.- Se realizarán presas filtrantes para retención de suelo evitando así la erosión que pudiera originarse por las obras del proyecto. Estas se realizarán con material residual.
- 2.- Control de emisiones que pudieran contener químicos del proceso, combustibles y/o lubricantes. Este aspecto se relaciona con la operación de los almacenes para materiales y residuos que se construirán y que cuenten con las medidas de seguridad necesarias para tal fin.

Para el elemento en cuestión, las acciones de mitigación contendrán elementos de medición esenciales como es el caso de un programa continuo de monitoreo.

Agua Subterránea.

La contaminación de las Aguas Subterráneas debido a derrames de combustibles o de materiales tóxicos o peligrosos es también de preocupación.

El uso de las Buenas Prácticas Ingeniería (BPI) para el almacenamiento, manipulación y transporte adecuados de combustibles y sustancias peligrosas reducen al mínimo el potencial para impactos a los recursos de Aguas freáticas. No se considera necesaria la aplicación de medidas de mitigación adicionales.

Ruido

El ruido que se genera en la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad, no obstante se cuenta con un programa de monitoreo de ruido laboral, a efecto de conocer el comportamiento y en su caso aplicar las medidas de corrección necesarias.

Vegetación terrestre y fauna

La superficie cubierta de vegetación forestal que será afectada por la ejecución del proyecto, será removida como resultado de las actividades de construcción de caminos de acceso, y planillas de barrenación. La pérdida del hábitat en estos bosques naturales no es de preocupación, ello debido a que por la operación de las actividades de exploración minera que se han desarrollado en la zona y el ruido resultante de las mismas, adicionado a la presencia humana, ha disminuido sensiblemente la abundancia y diversidad de aves y mamíferos en la zonas a impactar con el presente proyecto, mismas que son colindantes de las obras en operación.

Con respecto a los individuos vegetales observados durante la investigaciones y que serán removidos por la construcción de las obras, los impactos esperados preocupan a la promovente en razón de ser los de mayor valor, es por ello que se tramitará el cambio de uso del suelo de forestal a minero y se pagará ante el fondo Forestal Mexicano, los recursos económicos que determine la Secretaría por concepto de restauración dirigida hacia el Sistema Ambiental.

Un punto por demás importante, se refiere a que dentro del área de influencia de la zona del Proyecto, no se llevan a cabo aprovechamientos forestales persistentes, los únicos usos de los recursos utilizados son para autoconsumo de leña con muy baja afectación al entorno.

Creación de Nuevos Recursos de Vegetación

Las actividades relativas a la creación de nuevas áreas forestales, se dará principalmente en el periodo de cierre, mediante las acciones de recuperación secuencial que se realicen, se dará origen a pastizales y matorrales que ofrecerán cubierta y alimento para la vida silvestre en las áreas circundantes. La reforestación

de las áreas perturbadas, mitigarán las pérdidas potenciales de vegetación y el hábitat de la vida silvestre en el área.

Pérdida de Especies con algún grado de conservación

El reconocimiento de campo indica que no ocurrirá perturbación o destrucción de las especies de plantas raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, en el área del proyecto. También es limitado el potencial para perturbación y/o destrucción del hábitat esencial para especies animales en estatus. Las especies mayores de vida silvestre probablemente abandonarán el área durante la fase de construcción.

Pérdida del Hábitat de la Vida Silvestre

La construcción de caminos, causara impactos a corto y mediano plazo sobre la fauna, siendo estos puntuales, el mayor efecto de estas actividades en el ecosistema terrestre ha sido la fragmentación de las áreas de bosque.

Pérdida de Animales y Biodiversidad de Especies

Además de la pérdida de los recursos de flora, la remoción de vegetación durante la fase de construcción podría conducir a una mortalidad mínima de la vida silvestre terrestre a corto plazo. Con las mejoras en caminos y en general en el acceso, puede aumentar la tala ilegal de árboles, la extracción de plantas y caza furtiva de vida silvestre en las áreas. A la vez podría aumentar el número de animales muertos en los caminos al incrementarse el tráfico vehicular. Este impacto será mitigado mediante el control de acceso a la propiedad, la colocación de señales que prohíban la caza, solicitando a los empleados que observen los límites de velocidad e implementando un programa de educación ambiental para empleados y vecinos sobre la importancia de la conservación.

Otros Impactos Potenciales

No existe información concluyente sobre los efectos del ruido en la vida silvestre, incluyendo el ruido de las voladuras. Diversos estudios, la mayoría de los cuales se han centrado en los efectos de los vuelos de aviones, han concluido que la perturbación del ruido afecta en forma mínima a la vida silvestre. El aumento del ruido durante las operaciones pudiese perturbar la vida silvestre en la zona de estudio, pero la mayoría de los animales se acostumbran al ruido generado. La vibración acústica puede ocasionar la migración a corto plazo de vida silvestre del área del proyecto. Sin embargo, los impactos generales en la vida silvestre debido al ruido no se consideran significativos.

Uso del Suelo

Las áreas empleadas durante el proyecto deberán de ser recuperadas de manera consistente con el uso actual del Suelo en los alrededores y de manera que puedan ser nuevamente productivas. Lo anterior se realizará conforme a lo establecido en los Planes que se generen de las autorizaciones ambientales del proyecto.

Impactos residuales

Los impactos ambientales residuales que por la ejecución de las obras propuestas se acumularán y que no es factible su prevención o mitigación a través de la aplicación de medidas paliativas, no ponen en riesgo la calidad y cantidad actual de los recursos ambientales presentes en el área del Proyecto ni su área de influencia, debido a que su localización es por demás puntual y tomando en cuenta que la vegetación, el Suelo y los recursos Geológicos objeto de degradación cuentan con una vasta distribución espacial, se garantiza su permanencia y aprovechamiento futuro.

Ahondando en la residualidad como concepto de valor de los impactos y asumiendo la definición contenida en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que lo describe como el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

A través de la metodología de identificación de impactos ambientales, se determinaron impactos que permanecerán en el ambiente, aún con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del presente proyecto. Los impactos residuales detectados se analizan a continuación.

La Geomorfología y el paisaje del sitio cambiarán definitivamente, como medidas de mitigación se prevé integrar las estructuras al paisaje original.

Con respecto al Agua Superficial y Subterránea, los impactos residuales se conocerán con precisión una vez que inicie el programa de monitoreo de los escurrimientos de agua, durante la fase de cierre, como medidas de mitigación se contempla la compactación y empareje del sitio para evitar lo más posible la infiltración.

En lo relativo a la pérdida de especies forestales y de vida silvestre, los efectos de los impactos no se consideran residuales, ya que una vez que se abandone el sitio la sucesión vegetal permitirá alcanzar el nivel de desarrollo actual de las comunidades. El uso del Suelo igualmente cambiará, pero se restituirá conforme avance la sucesión vegetal.

En conclusión las medidas de prevención y mitigación generales a aplicar en el proyecto serán:

- En cuanto a las emisiones a la atmósfera por equipos de combustión interna y fuentes fijas (temporales) se establecerá un programa de mantenimiento preventivo permanente, para reducir las emisiones de gases contaminantes a través del correcto funcionamiento de los equipos.
- En materia de flora y fauna, se establecerán algunas medidas específicas de prevención y mitigación de impacto ambiental, basadas en el estudio del medio biótico y que a continuación se presentan:
 - De encontrarse especies de flora que tengan interés biológico serán reubicadas.
 - Se elaborarán políticas para la protección del medio ambiente enfocadas a los trabajadores del proyecto y se hará extensivo a la comunidad.
 - Identificación y cuidado especial a las especies con algún estatus de protección.

- En caso de que sea viable, el suelo fértil será removido y almacenado para posteriores tareas de reforestación.
- Con el objetivo de disminuir la emisión de ruido, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo permanente, para que el equipo y maquinaria funcione de manera óptima.
- En materia de contaminación atmosférica por fuentes móviles, se aplicarán programas de mantenimiento a todos los vehículos del proyecto.
- En caso de generar algún material susceptible a ser reciclado, se llevará a cabo su reciclaje.
- Se utilizaran fosas portátiles.
- Se realizarán actividades y labores de concientización con los pobladores de la zona en materia de preservación del medio ambiente.
- Se reforzará el cerco que delimita el perímetro de los terrenos propiedad de la empresa.
- Se llevara un control adecuado de los residuos domésticos e industriales tanto en su almacenamiento temporal como en su disposición. De igual manera se llevará un control estricto sobre los residuos peligrosos y se manejarán conforme a lo establecido en la legislación mexicana.
- No se permitirá la caza, captura y comercialización de fauna silvestre en los terrenos propiedad de la empresa.

No se permitirá el pastoreo de ganado en los terrenos que ocupen los trabajos del Proyecto.

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Pronóstico del escenario.

Actualmente el área en donde se proyecta la ubicación de las diferentes instalaciones que integrará el proyecto, cuenta con un uso de suelo de tipo forestal, integrado por ecosistemas identificados como bosque de encino, bosque de pino-encino, vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, selva mediana caducifolia, selva mediana caducifolia, pastizal inducido, vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (INEGI Serie V), por usos identificados corresponde a bosque de encino, Bosque de pino, bosque de pino-encino, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia y pastizal inducido.

El sitio presenta una calidad paisajística considerada buena.

Dentro del sitio se encuentran algunos vestigios de actividades mineras realizadas en el pasado, así como diversos caminos de terracería los cuales son las principales vías de acceso para la realización de actividades agrícolas y de pastoreo.

El Escenario Ambiental Actual, el cual se caracteriza tanto por áreas boscosas como por terrenos agrícolas, la cual cuenta con caminos de terracería y brechas empleadas para el desarrollo de las actividades agropecuarias, ganaderas y mineras.

La proyección del proyecto, prevé en su ubicación, diseño y proceso constructivo, la reducción de los impactos generados por las diversas etapas que conllevan la realización de diversas actividades, esto con la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Programa de Vigilancia Ambiental.

Durante la fase de construcción del proyecto, el Programa de Vigilancia Ambiental se basará, para el correcto funcionamiento del mismo, sobre los siguientes indicadores de impactos ambientales:

- *Seguimiento de las emisiones de polvo.*
- *Seguimiento de afecciones del suelo.*
- *Seguimiento de afecciones a la flora y fauna.*
- *Seguimiento de afecciones a posibles elementos tales como vialidades, equipamientos, infraestructura, servicios y centros poblacionales.*

a) Seguimiento de las emisiones de polvo.

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria, se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas inspecciones se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Regar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- Reducción de velocidad de los camiones en vialidades.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos forestales.

- La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

b) Seguimiento de afecciones sobre los suelos.

Las tareas que pueden afectar los suelos son, sobre todo en el desmonte de toda la superficie necesaria para la ejecución de las obras proyectada.

Se realizaran inspecciones periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello.

Durante las inspecciones se observará:

- La vigilancia en el desmonte inicial, y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad del terreno.

Se realizarán observaciones en las zonas colindantes con el proyecto, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio. Los posibles cambios detectados en el entorno del proyecto se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias.

c) Seguimiento de las afecciones a la flora y fauna.

- Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar afectado por el proyecto.
- Si se detectara alguna nueva afección a la vegetación o la fauna del entorno del proyecto, se procedería al estudio de la misma y a la adopción de nuevas medidas correctoras para intentar atenuar los problemas encontrados.

d) Seguimiento de afecciones a posibles elementos urbanos.

Durante el movimiento de tierra y el empleo de equipo y maquinaria, se procederá a realizar un seguimiento durante las obras de acuerdo con la normativa vigente.

El programa de seguimiento está orientado a evitar que los efectos previstos por la construcción y operación, no se extiendan a los ecosistemas vecinos, incrementando el área de afectación de manera innecesaria.

Por su parte, el cumplimiento de las buenas prácticas de ingeniería y la aplicación irrestricta de las medidas de prevención, mitigación y compensación mencionadas, así como de la supervisión que garantice el buen funcionamiento, planeación diseño y construcción del proyecto.

La empresa promotora, realizará una serie de acciones de prevención, mitigación y restauración de impactos ambientales, en el tiempo que dure la preparación del sitio, construcción y operación.