



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2021MD050**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 134 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

! En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 15/2022/SIPOT/2T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA, BARRENACIÓN A DIAMANTE NUEVO TAXCO.

COMPAÑÍA
MINERA
ÁGUILA PLATEADA
S.A. DE C.V.

Localidad de Pregones, Municipio de Tetipac, Estado de Guerrero.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Exploración minera directa, Barrenación a diamante Nuevo Taxco”.

I.1.2 Ubicación del proyecto

Será desarrollado en el área localmente conocida como Pregones, ubicada a 0.5 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad de Pregones. Como referencia adicional, los terrenos en que se realizará la exploración minera se ubican a 4 km al sur-suroeste de la Cabecera Municipal de Tetipac, Estado de Guerrero.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se espera una vida útil del proyecto de más de 1 año, ya que solo se pretende la exploración.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se Anexa Documentación Legal.

I.2 Promovente

COMPAÑÍA MINERA ÁGUILA PLATEADA S.A. DE C.V.

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

RFC: MAPo41021L44

I.2.3 Nombre y cargo del Representante legal.

Ing. Francisco Hernández Rocha

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

Domicilio conocido, Ranchería San Jerónimo S/N, Zacualpan, Estado de México. CP 51800, teléfono 01-721- 1476067 y 1476085.

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

I.3.1 Nombre o razón social

Ing. Carlos Cham Domínguez.

I.3.2 Registro federal de Contribuyentes o CURP**I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

Ing. Carlos Cham Domínguez.

CURP:

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Marco Antonio, Núm. 100, Col. Villa Magna. San Luis Potosí, Estado de San Luis Potosí.

Teléfono: 4441658026.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1.2 LISTAS DE VERIFICACIÓN

A continuación se muestra la lista de verificación de acuerdo a las actividades programadas en el presente proyecto y en cumplimiento a las especificaciones de la NOM-120-SEMARNAT-2020 .

Lista de verificación de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Especificaciones	Cumplimiento
4.1 Especificaciones generales	
<p>4.1.1 Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:1'000,000 (Sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García, E. 1983).</p>	<p>La información vectorial se recabó de Datos vectoriales de las unidades climáticas escala 1:1'000,000 de la CONABIO (1998), elaborada a partir del Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por García (1983).</p> <p>Para la descripción de las unidades climáticas identificadas se procedió a la utilización del Diccionario de Datos Climáticos del INEGI (2000), debido a que no existe guía para la interpretación de datos climáticos por parte de la CONABIO.</p>
<p>4.1.2 Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1988) que estará a disposición de los interesados en el Centro de Información para la Gestión Ambiental de la SEMARNAT. También se podrá utilizar la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie IV, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2007).</p>	<p>La clasificación de la vegetación se basó en el documento Vegetación de México de Rzedowski (2006) y de la Guía de Interpretación de Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI (2017), complementándose con información de los recorridos encampo.</p> <p>La información vectorial corresponde a la Serie VI del Uso del Suelo y Vegetación del INEGI (2017).</p>
<p>4.1.3 El responsable del proyecto deberá llevar a cabo un Programa de Supervisión en el cual se designe un responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.</p>	<p>Dentro de las labores de mitigación se incluyen medidas preventivas y de supervisión permanente durante el periodo de trabajo, con el propósito de evitar daños al ecosistema. La supervisión la realizará el responsable técnico de la exploración mediante el método de barrenación.</p>
<p>4.1.4 Antes de realizar cualquier actividad de exploración minera directa se deberá verificar la posible existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar dicha actividad, de tal manera que la obra de exploración no llegue al nivel freático. En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se sujetará a lo establecido en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear</p>	<p>Si bien el área de estudio se encuentra dentro de los límites administrativos del Acuífero Buenavista de Cuéllar, no se cuenta con información específica sobre la profundidad del nivel estático en el área donde se localiza el proyecto, sin embargo, en caso de llegar al nivel estático del acuífero se dará aviso a la CONAGUA y se suspenderán las labores de exploración en el sitio barrenado. Por último, en caso de detectar algún mineral radioactivo se avisará a la autoridad correspondiente.</p>
<p>4.1.5 Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.</p>	<p>En el caso de que alguna de las planillas se encuentre cerca del tránsito de pobladores, se contará con la señalización informativa pertinente.</p>

4.1.6 No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.	Para las actividades de rehabilitación de caminos y veredas existentes, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, no se aplicarán productos químicos, ni se realizará la quema de maleza.
4.1.7 El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no	El responsable técnico de la barrenación designará un área dentro de la planilla para depositar el material removido, garantizando lo estipulado en el presente numeral. Una vez que sean obtenidos los núcleos, serán

Especificaciones	Cumplimiento
obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	empaquetados y trasladados a los laboratorios del Servicio Geológico Mexicano.
4.1.8 Se trozarán y esparcirán en sitios previamente seleccionados, los residuos vegetales producto de la limpieza de los terrenos, a fin de facilitar su integración al suelo, en caso de no ser utilizados como esquejes o material para la reforestación.	Los residuos vegetales serán depositados en áreas de borde bien definidas, ello con la finalidad de que el material vegetal se reintegre al suelo.
4.1.9 Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por el personal contratado para las actividades de exploración.	La caza quedará estrictamente prohibida al igual que la extracción de flora por parte de los involucrados en las obras de exploración.
4.1.10 Las especies en riesgo, que se localicen dentro del área del proyecto a explorar, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	Las labores de exploración seguirán a lo establecido en la Ley General de la Vida Silvestre (publicada en el DOF el 19 de enero de 2018) en sus artículos 1, 2, 3 y 4; lo no dispuesto en la presente se sujetará en las disposiciones de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicada en el DOF el 05 junio de 2018),
4.1.11 La capa superficial del suelo vegetal será recuperada junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de utilizarla en las actividades de restauración de la zona. Para lo anterior, se deberá designar un área de almacenamiento temporal dentro del depósito, con el fin de evitar pérdidas por erosión.	Toda vez que en las planillas de barrenación se prevé su nivelación, en caso de requerir la remoción de suelo fértil producto del despalme, este será almacenado temporalmente a un costado de la planilla y posteriormente será utilizado para la nivelación del mismo sitio.
4.1.12 No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en esta Norma.	Las obras auxiliares dentro del área de estudio (rehabilitación de caminos y veredas existentes, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos), no rebasarán los límites permisibles por la Norma Oficial Mexicana, debido a que el método de exploración será por barrenación.
4.1.13 Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares	El programa de mantenimiento de las diferentes unidades vehiculares que utilicen combustibles fósiles se realizará en un taller de la cabecera municipal Tetipac, además, cada vehículo contará con el programa de verificación aplicable. En el caso de la maquinaria se realizará el cambio de aceite <i>in situ</i> en completo apego a lo especificado en este numeral de la Norma.
4.1.14 Cuando se deba hacer almacenamiento de combustibles, éste se realizará dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas. Deberán considerarse las medidas necesarias de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles en base a la normatividad aplicable.	Se almacenarán combustibles dentro del área del proyecto, necesarios para el funcionamiento del equipo de barrenación, mismos que estarán en recipientes cerrados, en un lugar de almacenamiento específico, considerando el transporte y manejo adecuado.
4.1.15 Para disminuir riesgos ambientales por el uso, manejo y almacenamiento de explosivos, el responsable del proyecto deberá sujetarse a las disposiciones aplicables en la materia.	No aplica, no se usarán explosivos en la exploración.
4.1.16 Se deberá ejercer un control sobre la basura generada, para su disposición temporal o permanente en el lugar que destine la autoridad local competente. Asimismo, será indispensable el uso de sanitarios portátiles, o el uso de letrinas construidas y operadas higiénicamente. En el caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño deberá garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Asimismo, al término de	La basura de tipo doméstico será colocada en contenedores apropiados. La basura será retirada y enviada al sitio de disposición final con el que cuenta el municipio de Tetipac, asignado para tal efecto. Las instalaciones sanitarias que utilizará el personal serán mediante sanitarios portátiles, mismos que estarán a cargo de la empresa subcontratada para llevar

Especificaciones	Cumplimiento
las actividades, deberán ser cubiertas e inactivadas, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables.	a cabo la barrenación, quien será responsable de la instalación y manejo con apego a la normatividad ambiental vigente.
4.1.17 En lo que se refiere a materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, éstos y sus residuos, no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que será necesaria su recolección rutinaria. La disposición de los residuos se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones de la normatividad aplicable.	En lo que respecta a los vehículos no se contempla realizar labores de mantenimiento en las áreas de trabajo, ni dentro del área de estudio; éstas se llevarán a cabo en un taller de la cabecera municipal de Tetipac.
4.1.18 Cuando al término de los trabajos en un proyecto de exploración minera directa al área que se va a abandonar, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo un programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno (taponeo) de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos nuevos, restauración forestal, en su caso. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquéllos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.	En el capítulo VI. Medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales se describen las medidas preventivas y mitigación.
4.1.19 En caso de que alguna área se requiera desmontar, previamente a dicha actividad, se deben identificar las especies arbóreas que se conservarán <i>in situ</i> o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquéllas con algún tipo de valor regional o biológico.	Se realizara el cambio de uso de suelo en las áreas para las labores de exploración.
4.1.20 Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de explotación, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de exploración minera directa, se realizará la restauración forestal en alguna área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo cual deberá presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente el programa de restauración.	El Promovente solo tiene la facultad de explorar, en ningún momento se considera la posibilidad de poder explotar, previo permiso de la SEMARNAT.
4.1.21 En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas. El material recuperado durante las actividades de desmonte (esquejes, semillas o material trasplantado) y conservado para tal fin, será empleado en estas actividades.	No se tiene contemplada la restauración de un área vecina, de ser requerido, en su momento se atenderán los avisos y observaciones hechas por las autoridades ambientales.
4.1.22 Una vez realizada la restauración se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente un reporte en el que se manifiesten las condiciones del sitio.	Se informará a la SEMARNAT la terminación de los trabajos de exploración y las condiciones finales del sitio del proyecto.
4.2 Especificaciones particulares	
4.2.1 Barrenos	
4.2.1.1 Al término de cada barreno deberá realizarse la cementación de una marca en la boca del mismo, quedando señalada su posición en el terreno.	Al finalizar las labores de perforación cada boca de barreno quedará tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada con una pequeña losa de cemento, evitando así la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local, además, esta pequeña estructura permitirá identificar la posición de cada uno de los barrenos en el terreno.

Especificaciones	Cumplimiento
4.2.1.2 En la exploración por carbón deberá cementarse este horizonte al menos dos metros arriba y debajo de la cima y base, respectivamente.	No aplica, debido a que no se explorará en busca de carbón mineral.
4.2.1.3 Por lo que se refiere a los cárcamos, éstos deberán ser de material impermeable, con arcillas locales o en su defecto material plástico para evitar filtraciones al suelo de los lodos que se utilizan para la perforación. El material plástico que se utilice deberá ser retirado al término de la actividad.	Se utilizarán piletas portátiles de 1,000 litros de capacidad para el agua utilizada en la barrenación, las cuales serán retiradas del área de estudio al finalizar las actividades de exploración. Con lo que respecta a los lodos de perforación, no se prevé utilizar aceites y grasas que afecten al medio ambiente, sino tres sustancias de composición biodegradables, que posterior a la decantación estos lodos (concentración de material del estrato rocoso y agua con aditivos biodegradables), se esparcirán aleatoriamente a las planillas de barrenación para su integración al suelo.
4.2.1.4 Sólo se deberán utilizar lodos de perforación de arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos, todos biodegradables.	Para la exploración por barrenación no se prevé utilizar aceites y grasas que afecten al medio, sólo se utilizarán como medida de apoyo, durante el proceso de barrenación, el agua se mezcla con un aditivo polímero (fluido de perforación: jabón de linaza), cuyo fluido que forma y que provee de enfriamiento a la barrenadora, se hace circular y recircular, con la finalidad de minimizar su desperdicio.
4.2.1.5 El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	Al término de los trabajos de barrenación se dejará reposar el agua para posteriormente decantar las partículas sólidas suspendidas, el agua sobrante se reintegra al proceso de barrenación.
4.2.1.6 Los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación podrán disponerse dentro de alguna de las áreas de depósito de material removido y en el caso de barrenación de circulación inversa podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.	En el caso de la barrenación a diamante, se extraen, muestras tubulares de roca de un diámetro máximo de 10 cm, que serán enviadas a los laboratorios para su análisis.
4.2.2 Caminos de acceso	Se utilizarán veredas y caminos existentes, por lo que se contempla la rehabilitación solo en caso de ser necesario, sin quitar vegetación forestal, solo vegetación ruderal.
4.2.3 Campamentos	Se contempla la instalación de dos campamentos temporales con una superficie de 450 m ² (por los dos), equivalentes al 0.10% del área del proyecto, es decir, 9.94m ² /ha, de acuerdo a lo especificado en la NOM. Es importante señalar que la instalación de estos campamentos es bastante rudimentaria pues consiste únicamente de tiendas y carpas de acampar que permita cumplir con las necesidades básicas del personal de barrenación.
4.2.4 Patios de maniobras	No aplica. No se ocuparán patios de maniobras para el proyecto.

Especificaciones	Cumplimiento
<p>4.2.5 Planillas de barrenación</p> <p>Dimensiones: No se consideran dimensiones, sólo se ajusta a la superficie de afectación por el tipo de barreno o ajuste de la plantilla de barrenación, de acuerdo con los siguientes:</p> <p>Parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie a afectar: <ul style="list-style-type: none"> a) Barrenación a diamante: con un total de 720 m²/ha. b) Barrenación de circulación inversa: con un total de 768 m²/ha. - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68%. - La superficie a afectar del 7.68%, incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52%. 	<p>La superficie de afectación obtenida por planillas de barrenación es del 0.11% del área, determinada según lo establecido en el apartado 4.2.5 de la NOM-120-SEMARNAT-2011, equivalente a 11.05 m²/ha.</p>
4.2.5.1 Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	No se interferirá con los cauces naturales de la zona, dado que ninguna de las corrientes identificadas cruzan las inmediaciones de las planillas de barrenación.
4.2.6 Pozos	No aplica. No se realizarán pozos en el sitio.
4.2.7 Socavón	No aplica. No se realizarán socavones en el sitio.
4.2.8 Zanja	No aplica. No se realizarán zanjas en el sitio.

Fuente: Elaboración propia.

Además, en cumplimiento a la especificación 4.1.18 de la NOM-120-SEMARNAT-2020, se hace la aclaración que el presente proyecto no contempla las acciones de relleno de zanjas, inhabilitación de caminos nuevos, además de que la revegetación y restauración forestal no aplica para la presente MIA puesto que no habrá remoción de individuos arbóreos y en ningún caso se considera desmonte. Las especificaciones y cumplimiento del apartado 4.1.18 de la norma en comento se presentan en la Tabla siguiente.

Tabla Especificaciones del apartado 4.1.18 de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Especificaciones del apartado 4.1.18 de la NOM-120-SEMARNAT-2020	Información
Estabilización de taludes.	La estabilidad de taludes se llevará a cabo en aquellas planillas que por sus características (pendiente superior a 15°), sea necesario realizar excavaciones en taludes mediante despalle, con la finalidad de preparar la superficie para los trabajos de barrenación (planillas BDG-01, BDG-04 y BDG-05).
Relleno de pozos de exploración.	Al término de la perforación de cada barreno el material que no sea utilizado para el análisis geológico minero será depositado dentro del mismo barreno y este será cementado y tapado.
Relleno de zanjas.	No aplica para el presente proyecto pues no se contempla la elaboración de zanjas para la exploración minera.
Escarificación de suelo.	De ser necesarias serán realizadas las labores de escarificación.
Inhabilitación de caminos nuevos.	No aplica para el proyecto, ya que los caminos que se utilizarán son existentes, únicamente se realizarán labores de rehabilitación de caminos y veredas que así lo requieran, respetando en todo momento sus márgenes originales, y removiendo lo mínimo necesario de vegetación.
Revegetación y restauración forestal.	No aplica puesto que no habrá remoción de individuos arbóreos y en ningún caso se considera desmonte.

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

V.1.1.3 MATRIZ DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Para la valoración de los impactos se utilizó la metodología del RIAM, por sus siglas en inglés *Rapid Impact Assessment Matrix* (Pastakia, 1998), donde los impactos identificados se clasifican en base a los criterios de importancia de la condición, magnitud del cambio/efecto, permanencia, reversibilidad y acumulación, y una vez que estos son definidos se les asigna una escala de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla Criterios a considerar para la valoración de los impactos identificados.

Criterio	Clave	Intervalos
Importancia respecto a la distribución espacial.	A1	4 = nacional/internacional 3 = regional/cuenca 2 = estados/municipios ¹ 1 = a nivel localidad 0 = no importante
Magnitud Beneficio / perjuicio	A2	+3 = mayor positivo +2 = mejora significativa +1 = menor 0 = sin cambio -1 = negativo -2 = negativo significativo -3 = cambio mayor
Permanencia	B1	1 = Sin cambio/no aplica ² 2 = temporal 3 = permanente
Reversibilidad	B2	1 = sin cambio/no aplica ² 2 = reversible 3 = irreversible
Acumulación	B3	1 = sin cambio/no aplicable ² 2 = no acumulativo/directo 3 = acumulativo/sinérgico

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

Para la valoración se incluyeron las actividades de cada acción de interés del proyecto, las cuales consisten en la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, el acondicionamiento de las planillas de barrenación y la instalación temporal de los campamentos. La valoración de los impactos generados por cada acción identificada, quedo de la siguiente manera:

Tabla Valoración de los impactos identificados.

Componente	Impacto identificado	Criterio				
		A1	A2	B1	B2	B3
Calidad del aire	Emisiones atmosféricas por la máquina perforadora y vehículos automotores.	1	-1	2	2	1
	Emisión de partículas suspendidas (polvos).	1	-1	2	2	1
Ruidos y vibraciones	Emisión de ruido por máquina perforadora.	1	-1	2	2	1
	Generación de vibraciones por actividades de perforación en los sitios de barrenación.	1	-1	2	2	1
	Aumento en los niveles sonoros.	1	-1	2	2	1

Geología y geomorfología	Perforación del sustrato rocoso.	1	-1	3	3	2
Suelo	Erosión del suelo.	1	-1	2	2	2
	Remoción de cubierta superficial del suelo.	1	-1	2	2	2
Vegetación terrestre	Pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva.	1	-1	2	2	2

Componente	Impacto identificado	Criterio				
		A1	A2	B1	B2	B3
Fauna	Perturbación temporal del hábitat de fauna silvestre.	1	-1	2	2	1
	Desplazamiento temporal de individuos de fauna local.	1	-1	2	2	1
Paisaje	Calidad del paisaje.	1	-1	2	2	1
	Visibilidad del paisaje.	1	-1	2	2	1
Demografía	Generación de empleos temporales.	1	1	2	1	1
	Rehabilitación de caminos y veredas existentes.	1	1	2	1	1
	Generación de residuos sólidos urbanos.	1	0	1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

V.1.1.4 MATRIZ DE INTERACCIONES

La matriz de interacciones se realizó con el apoyo del software RIAM (Pastakia, 1998), donde los valores que puede adquirir la calificación de impactos son de tipo alfa numéricos y describen cinco categorías positivas y cinco negativas, que se clasifican desde impactos menores, moderados, significativos y mayores (.).

Tabla Rangos alfabéticos y numéricos de la matriz de impacto ambiental (RIAM).

Calificación	Rangos alfabéticos	Rangos numéricos	Descripción
72 –108	E	5	Impacto positivo mayor.
36 – 71	D	4	Impacto positivo significativo.
19 –35	C	3	Impacto positivo moderado.
10 – 18	B	2	Impacto positivo.
1 – 9	A	1	Impacto positivo menor o ligero.
0	N	0	Sin impacto.
-1 a –9	-A	-1	Impacto negativo menor o ligero.
-10 a –18	-B	-2	Impacto negativo.
-19 a –35	-C	-3	Impacto negativo moderado.
-36 a –71	-D	-4	Impacto negativo significativo.
-72 a –108	-E	-5	Impacto negativo mayor.

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

Los resultados de la matriz de interacciones para el presente proyecto se presentan:

Tabla Resultados del análisis de evaluación de impacto ambiental de acuerdo al RIAM.

Componente	Impacto identificado	Calificación	Rangos alfabéticos	Descripción
Calidad del aire	Emisiones atmosféricas por la máquina perforadora y vehículos automotores.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Emisión de partículas suspendidas (polvos).	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Ruidos y vibraciones	Emisión de ruido por máquina perforadora.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Generación de vibraciones por actividades de perforación en los sitios de barrenación.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.

Componente	Impacto identificado	Calificación	Rangos alfabéticos	Descripción
	Aumento en los niveles sonoros.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Geología y geomorfología	Perforación del sustrato rocoso.	-8	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Suelo	Erosión del suelo.	-6	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Remoción de cubierta superficial del suelo.	-6	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Vegetación terrestre	Pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva.	-6	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Fauna	Perturbación temporal del hábitat de fauna silvestre.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Desplazamiento temporal de individuos de fauna local.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Paisaje	Calidad del paisaje.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Visibilidad del paisaje.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Demografía	Generación de empleos temporales.	4	A	Impacto positivo menor o ligero.
	Rehabilitación de caminos y veredas existentes.	4	A	Impacto positivo menor o ligero.
	Generación de residuos sólidos urbanos.	0	N	Sin impacto.

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

La matriz de interacciones permite identificar obras o acciones que tendrán algún impacto en el área donde se llevarán a cabo. Esta técnica permite identificar aquellas acciones del proyecto que provocarán algún impacto al momento de ser ejecutadas en áreas susceptibles, diferenciándose aquellas áreas donde por sus cualidades los impactos son nulos. De esta manera, se obtuvo información particular puntual de diversas áreas del proyecto que permitirá el diseño de medidas de mitigación específicas para ese lugar en particular.

Con base a los resultados del RIAM contenidos en la siguiente tabla, se tiene que de los 16 impactos identificados, uno no muestra ningún impacto (N), dos muestran un impacto positivo menor o ligero (A), con calificaciones de cuatro, y los 13 componentes restantes muestran un impacto negativo de categoría menor o ligero (-A) con calificaciones de -5, -6 y -8. Lo anterior nos demuestra que los impactos generados en los diferentes componentes son menores, como es la emisión de ruido y/o aumento en los niveles sonoros, pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva, el desplazamiento temporal de individuos de fauna local, entre otros. Estos impactos negativos menores o ligeros son reversibles y temporales, por lo que serán eliminados en cuanto terminen las labores de exploración mediante barrenación, aunque de ser requerido se realizarán medidas de mitigación; el único impacto negativo menor o ligero (-8, -A) identificado como irreversible y permanente corresponde a la perforación del sustrato rocoso, para el cual se contara con la medida de mitigación pertinente, descrita más adelante.

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

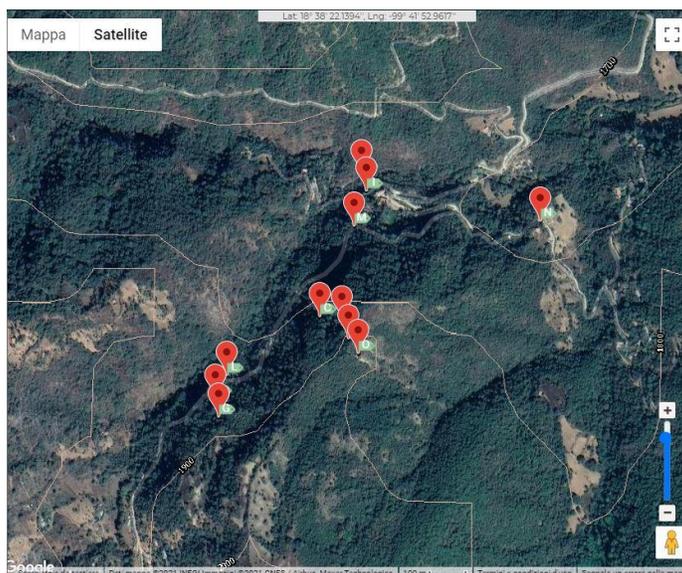
III.1 Análisis Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA - SEMRNAT.

Se realizó el análisis espacial del área del proyecto, las cuales para el presente caso fueron las relativas al área del proyecto correspondiente a la construcción de 11 planillas de barrenación, cada una de las cuales tendrá dimensiones de 25 m² (secciones cuadradas de 5 m x 5 m), y en las que se hará la perforación de 11 barrenos (se podrán realizar de 1 a 4 barrenos por planilla, según la propuesta presentada en el Cuadro 2), de los cuales, 11 barrenos son considerados como de carácter fundamental o prioritario (Lead -inicial- y High), y 11 más de contingencia o de reserva (Contingencia, baja probabilidad de ejecutarse), que serán perforados sólo en caso de que no se obtengan resultados de confiabilidad suficiente a partir de los primeros.

Propuesta de secuencia de construcción de planillas y perforación de barrenos.

Total de planillas: 11	Total de barrenos: 11	Total: 1,840 m
---------------------------	--------------------------	-------------------

Imagen Satelital 11 Planillas A- V.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021



De acuerdo con la ubicación donde se pretende llevar a cabo el proyecto, el resultado del análisis espacial fue el siguiente:



- **Acuíferos**

El acuífero Buenavista Cuéllar, definido con la clave 1204 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se ubica en la porción norte del Estado de Guerrero, colindando con el Estado de México y Morelos, entre los paralelos 18º 27' y 18º 48' de latitud norte y los meridianos 99º 47' y 99º 21' de longitud oeste; abarcando una superficie aproximada de 672 km².

Limita al norte con el acuífero Tenancingo, perteneciente al Estado de México; al noroeste con los acuíferos Arcelia y Altamirano-Cutzamala, del Estado de Guerrero, al

este con el acuífero Zacatepec, perteneciente al estado de Morelos y al sur con los acuíferos Iguala y Poloncingo, del Estado de Guerrero.



Geopolíticamente el área del acuífero abarca en su totalidad el municipio Pilcaya, casi la totalidad de Tetipac y parcialmente los municipios de Taxco de Alarcón y Buenavista de Cuéllar.



Localización del acuífero.

Acuíferos

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero(Ha)
1204	Buenavista de Cuéllar	Con disponibilidad	04/01/2018	No	67196.3941859

- **AICA**

El proyecto se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA denominada Sierra de Taxco-Nevado de Toluca, sin embargo el proyecto no afectara ningún ave ya que este se realizara a nivel de suelo.

Sierra de Taxco-Nevado de Toluca

Descripción

Consta del área de tierras altas y sus desprendimientos que llegan hasta la Sierra Norte de Guerrero. Es un área caracterizada por bosques montanos de coníferas, mixtos y mesófilo de montaña.

Vegetación

Bosque de encino, Bosque de pino, B.mesófilo de montaña, Bosque de Juniperus.

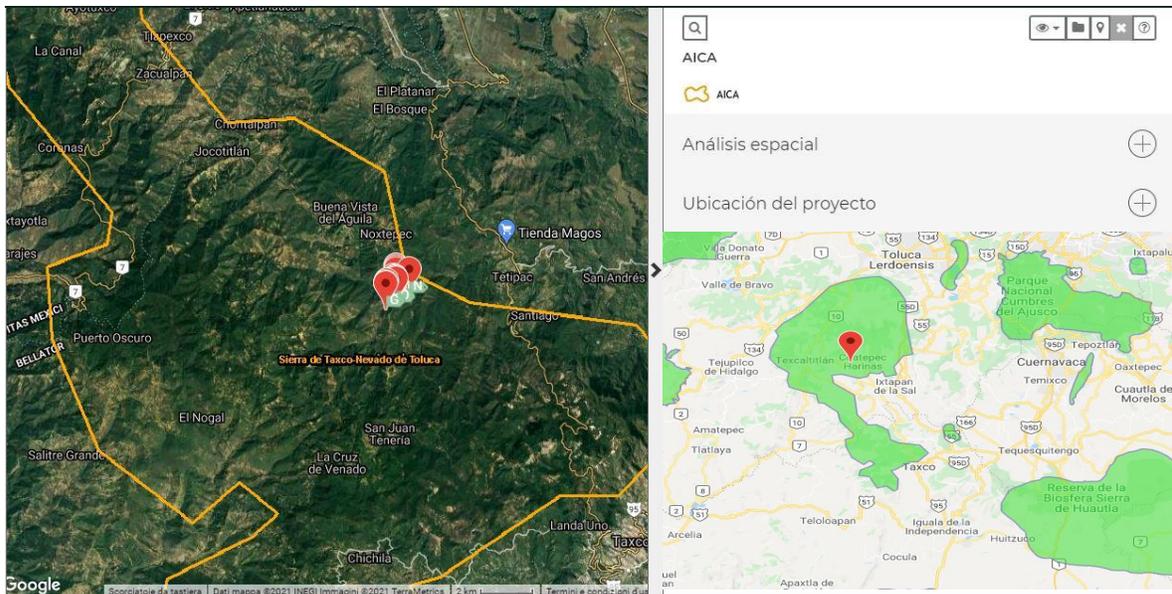
Sierra de Taxco-Nevado de Toluca

Especies 380

- **Superficie** 179213.38964
- **Categoría 1999** NA-2
- **Categoría Birdlife 2007** A2, A3 **AICA**

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	Superficie de la AICA (Ha)
Sierra de Taxco-Nevado de Toluca	31380.95

Imagen Satelital AICA Sierra de Taxco-Nevado de Toluca.- Fuente de Información:



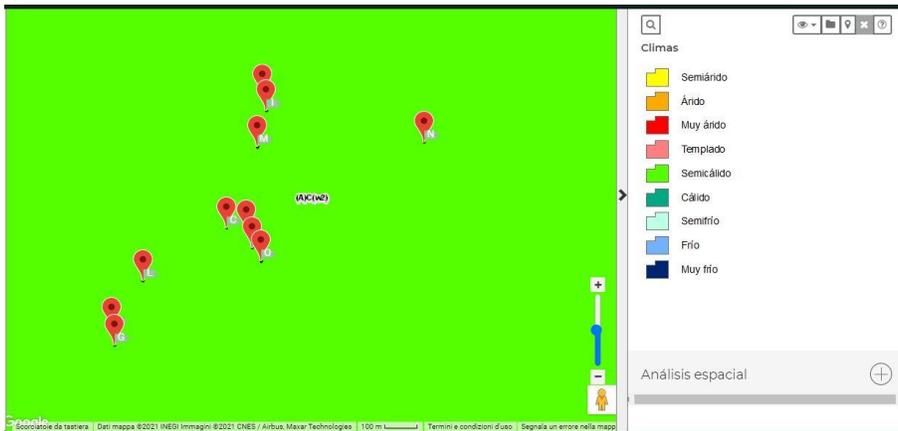
SIGIEA, SEMARNAT 2021

- **Climas (A)C(w2)**

El área del Proyecto tiene una temperatura Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

La Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

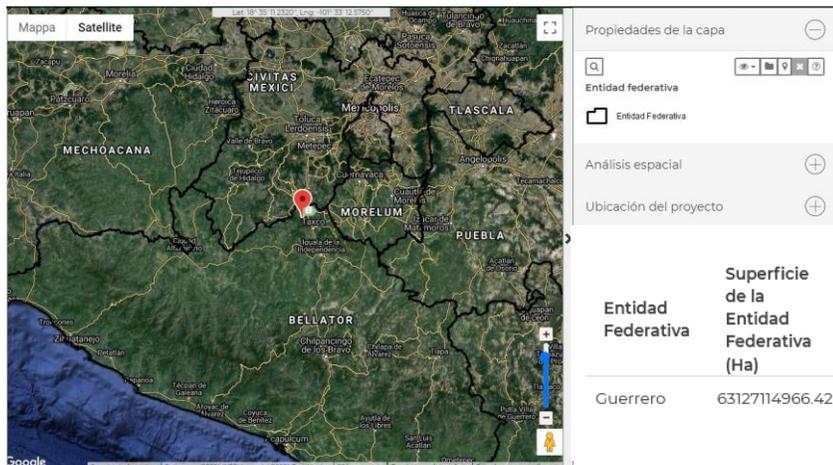
Imagen Clima (A)C(w2).- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021



- **Entidad Federativa**

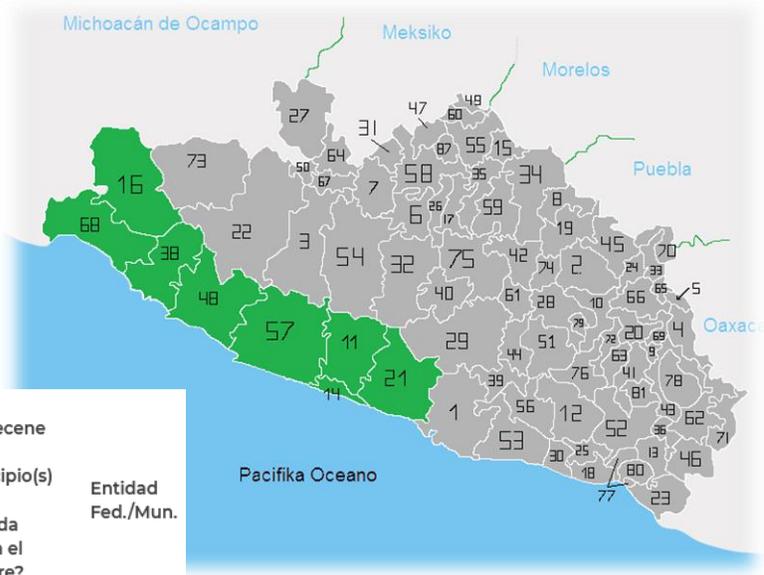
El área del Proyecto se localiza en la Entidad Federativa denominada Guerrero.

Imagen Entidad Federativa Guerrero.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021



- **Jurídicos vinculados**

El proyecto se localiza en el Municipio con clave 12, denominado Tetipac, en la entidad federativa 060.



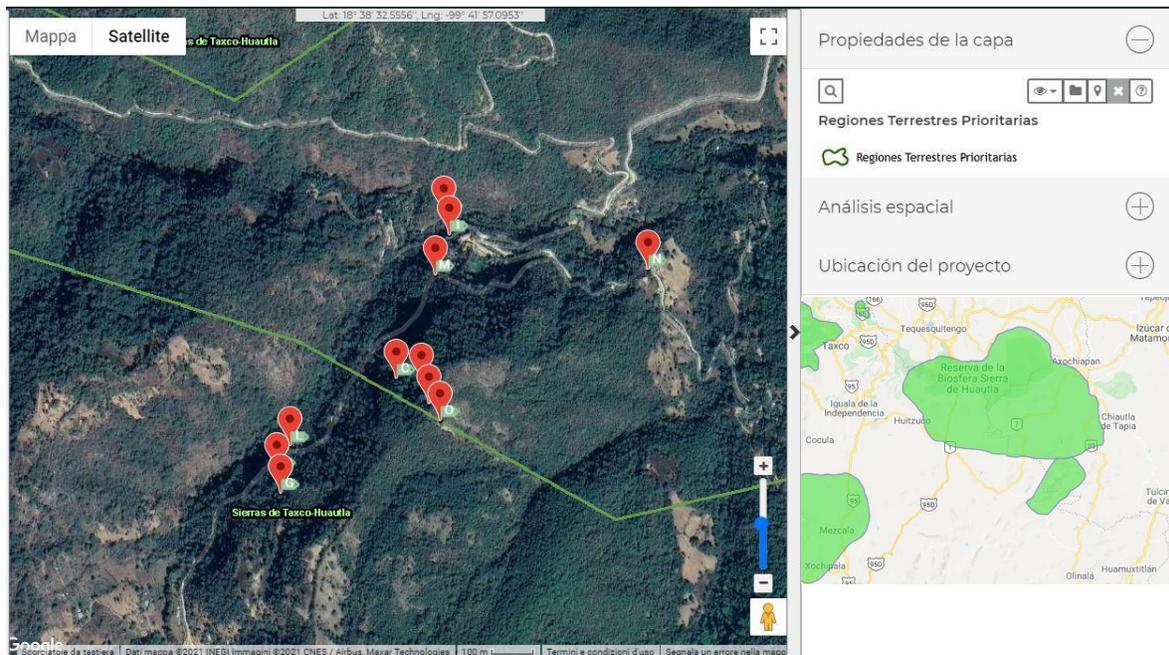
Clave Ent. Fed.	Nombre del Municipio	Nombre Ent. Fed.	¿Pertenece a Municipio(s) de la Cruzada contra el hambre?	Entidad Fed./Mun.
12	Tetipac	Guerrero	No	060

El proyecto se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria RTP Sierras de Taxco-Huautla con clave RTP 120.

RTP 120.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

Región Terrestre Prioritaria (RTP)	Clave de RTP	Superficie de la RTP (Ha)
Sierras de Taxco-Huautla	120	144289.890264

RTP 120 con 11 barrenos.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021



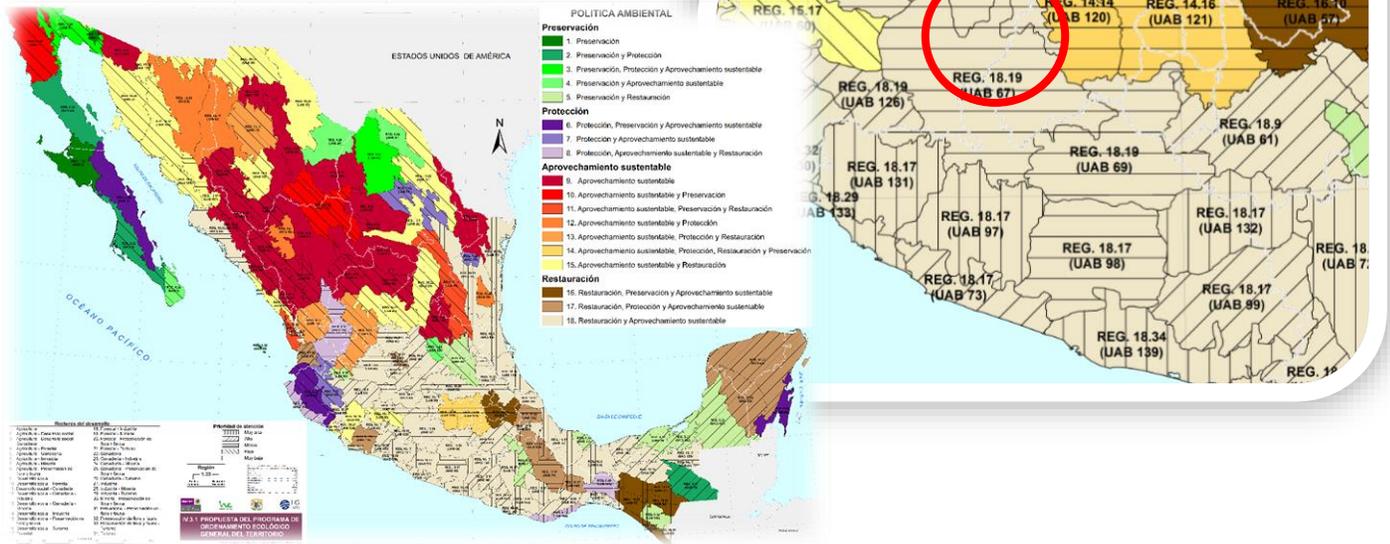
- **Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

El proyecto se ubica dentro de la delimitación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en la Región Ecológica: 18.19 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 67 Depresión del Balsas.

La política que es aplicable para la UAB67 es la 18 de Restauración y aprovechamiento sustentable.

Region Ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental		Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo
Asociados del desarrollo	Otros sectores de interes	Población 2010	Región indígena	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Estrategias
Poblacional - Preservación de Flora y Fauna	SCT	861,567	Mazahua-Otomí	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	500752.37475832703	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Región Ecológica: 18.19 UAB67



- **Uso de suelo y vegetación**

Uso de Suelo y Vegetación (Ser. VI INEGI 2017).

En relación con la Serie VI INEGI 2017, el área donde se pretende realizar el proyecto Tiene dos usos de suelo:

1: Bosque de encino

2: Selva baja caducifolia



Imagen uso de suelo y vegetación.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021

Por lo que el proyecto **si requiere cambio de uso de suelo.**

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	CUS	Descripción
BQ	Grupo de vegetación	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	A
BQ	Bosque de encino	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	B
BQ	Bosque de encino	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	C
VSa/BQ	Bosque de encino	Secundario	VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Si	E
VSa/BQ	Bosque de encino	Secundario	VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Si	G
VSa/SBC	Bosque de encino	Secundario	VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	Si	H
BQ	Selva caducifolia	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	I
VSa/BQ	Bosque de encino	Secundario	VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	Si	L
BQ	Bosque de encino	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	M
BQ	Bosque de encino	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	N
BQ	Bosque de encino	Primario	BQ	Bosque de encino	Si	O

III.2- Planes y Programas aplicables

III.2.1 Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o local).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido, se menciona que el área del proyecto se encuentra en el Municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es Crítico; el escenario tendencial a

mediano plazo para el año 2023 es de Crítico a muy crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Muy crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Industria-Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.

Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



De acuerdo a lo anterior, el proyecto acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto, tomando en consideración que el área del proyecto presenta un desarrollo importante en el sector turismo

El proyecto se ubica dentro de la delimitación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en la Región Ecológica: 18.19 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 133 Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero.

La política que es aplicable para la UAB167 es la 18 de Restauración y aprovechamiento sustentable.

Región Ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo
18.19	67	Depresión del Balsas	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Media	Forestal - Minería	Agricultura - Ganadería

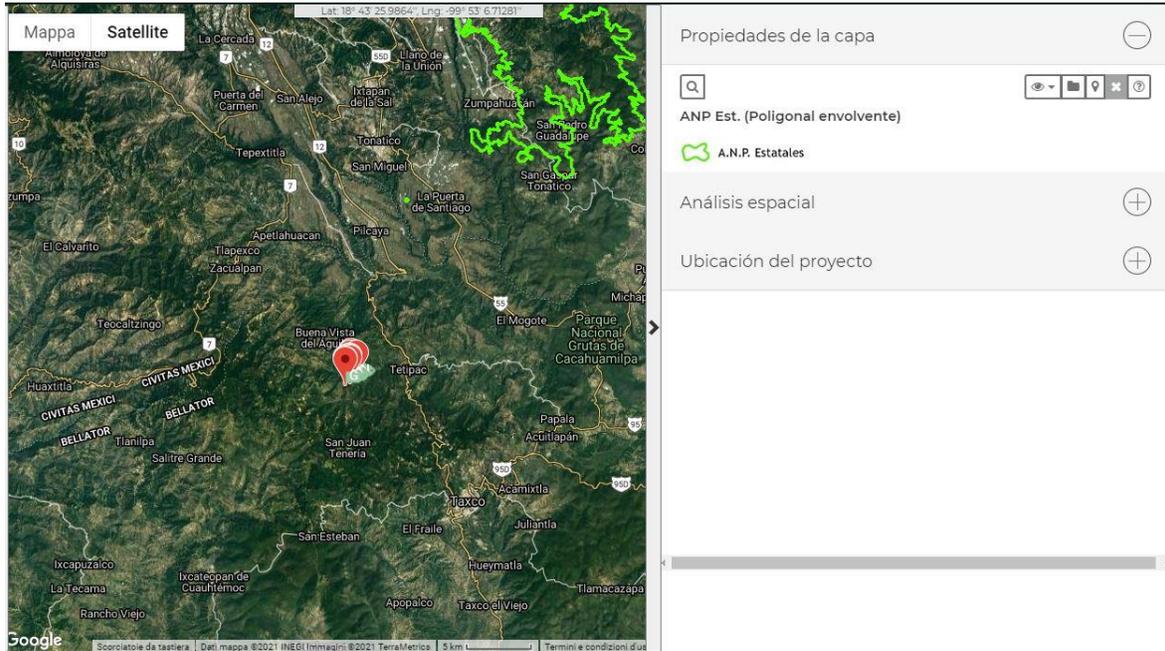
Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Población 2010	Región indígena	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Estrategias
Poblacional - Preservación de Flora y Fauna	SCT	861,567	Mazahua-Otomí	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	500752.37475832703	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

III.2.2 Área Natural Protegida (ANP).

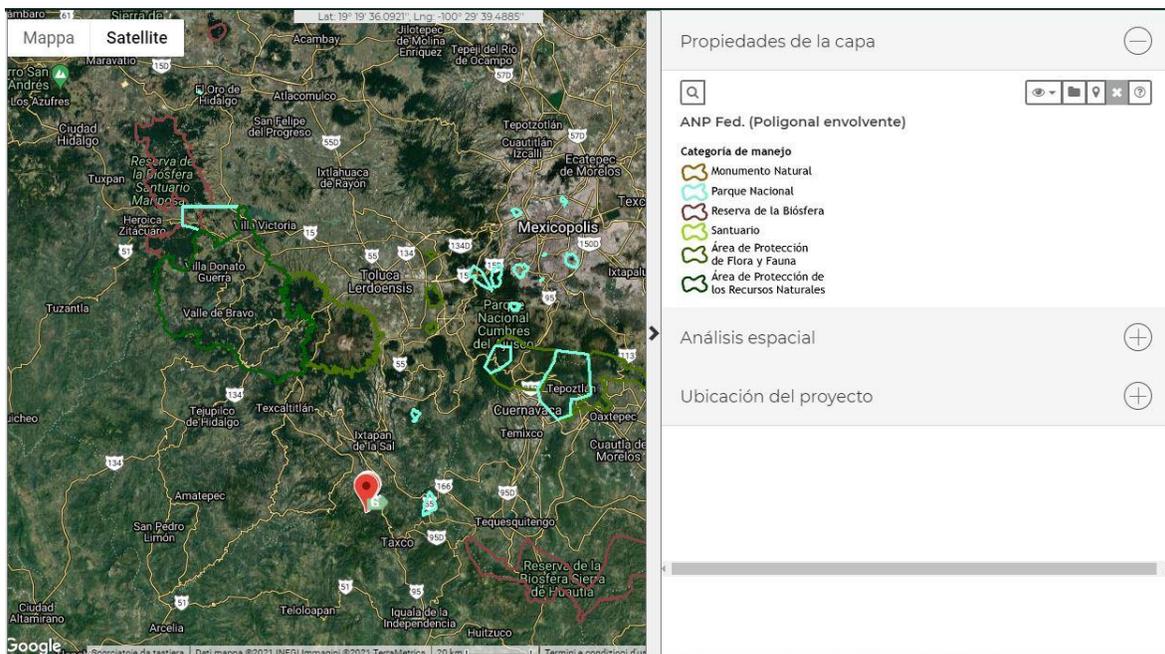
En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco áreas naturales protegidas (ANP) con decreto federal, estas son: Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixac, Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón y El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría de manejo de Parque Nacional; así como la Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría de manejo de Santuarios.

La zona donde se contempla llevar a cabo el proyecto de exploración, no se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial, por lo que, no hay vinculación alguna.

ANP ESTATAL Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021



NP FEDERAL Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021



III.2.3 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de

Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

El primer antecedente del Plan Nacional de Desarrollo fue el Plan Sexenal elaborado por el general Lázaro Cárdenas como plataforma de su campaña electoral y, una vez iniciado su mandato, como orientación general de su gobierno. Los lineamientos constitucionales mencionados buscaron convertir esa práctica en obligación de toda presidencia a fin de dar coherencia y continuidad a la administración pública federal. Por ello, todo ejercicio presidencial debe plasmar en un documento estructurado y consensuado con la sociedad los objetivos que se propone alcanzar y los medios para lograrlo.

El significado de un documento rector del desarrollo podría parecer evidente, pero no lo es, porque los sucesivos gobiernos de 1934 a la fecha han operado con concepciones y definiciones muy distintas y hasta contrapuestas de desarrollo y de las políticas para lograrlo. En la penúltima década del siglo pasado tuvo lugar un brusco viraje que implicó pasar del desarrollo estabilizador al desarrollo privatizador. El primero se caracterizaba

por una fuerte presencia del sector público en la economía, el monopolio del Estado en sectores estratégicos, la sustitución de importaciones, el proteccionismo comercial, el fortalecimiento del mercado interno, la construcción de infraestructura por parte del Estado y políticas de fomento a la industrialización en sus modalidades privada y público-privada; tal estrategia tenía como correlato el fortalecimiento de las condiciones y prestaciones laborales, los mecanismos de redistribución y de movilidad social y el apoyo simultáneo a la producción agrícola y al abasto popular en las ciudades.

El modelo permitió que el país creciera a tasas anuales superiores al 6 por ciento y entró en crisis en los años setenta.

El sexenio de Miguel de la Madrid fue una transición hacia las políticas neoliberales, las cuales fueron implantadas de lleno en el salinato. El neoliberalismo se significó por el desmantelamiento sostenido de la presencia del sector público y la dramática reducción del sector social; la apertura comercial indiscriminada; la desregulación en todos los frentes; la supresión o reducción de derechos y conquistas laborales; la eliminación de los subsidios generales y su remplazo por sistemas clientelares focalizados en los sectores más depauperados; el parcelamiento de las facultades gubernamentales en comisiones y organismos autónomos y la abdicación de potestades del gobierno en diversas instancias internacionales, en el marco de la inserción del país en la economía global.

Si se observa de manera retrospectiva, el ciclo neoliberal no fue la superación ni la salida de las crisis finales del desarrollo estabilizador sino su perpetuación y ahondamiento. Así lo señalan los indicadores de crecimiento, la multiplicación de la deuda externa, la pérdida del poder adquisitivo de la moneda y del salario y el crecimiento de la desigualdad, la pobreza y la marginación. Los gobiernos neoliberales fueron reprobados por su propio fetiche, que eran las cifras macroeconómicas. En estas más de tres décadas

el ejercicio del poder público, lejos de resolver los conflictos entre los distintos sectores, los ha agudizado y llevado hasta peligrosos puntos de quiebre.

La aplicación de los preceptos del Consenso de Washington en el país se tradujeron en un desarrollo desestabilizador que incrementó las dificultades y los obstáculos para la convivencia y que generó una oligarquía político-empresarial. Lejos de superar o atenuar los aspectos políticos y sociales más inaceptables del desarrollo estabilizador, el neoliberalismo los acentuó y los llevó a niveles generalizados: la corrupción, el carácter antidemocrático de las instituciones y la desigualdad, entendida ésta no sólo como una diferenciación creciente entre segmentos de la población sino también entre regiones del país y entre el campo y la ciudad. Las mediocres tasas de crecimiento económico del periodo son promedios que no reflejan la realidad contrastada: mientras que algunas regiones y entidades –particularmente, en el norte y centro del país– crecieron a tasas cercanas al 4 por ciento, en otras se registraron índices negativos de crecimiento, es decir, se retrocedió en forma sostenida y se agudizaron la marginación, la pobreza y la desigualdad. El mayor desastre de este periodo de 36 años fue sin duda la destrucción del contrato social construido por los gobiernos posrevolucionarios y la incapacidad de remplazarlo por un nuevo pacto. La prueba de esa incapacidad es que las facciones que ejercieron el poder en este lapso no pudieron dotarse de una nueva constitución, que es el documento en el que se plasma el pacto social, y hubieron de recurrir a reformas que adulteraron mucho del espíritu de la de 1917 pero que no pudieron, en definitiva, suprimir la totalidad de su carácter social. En estas circunstancias, los gobiernos que se sucedieron en México entre 1982 y 2018 recurrieron a una simulación generalizada como sucedáneo del cumplimiento efectivo de la ley suprema y de las derivadas. En correspondencia, el lenguaje del discurso oficial fue sistemáticamente desvirtuado. A la manipulación se le llamó solidaridad, al saqueo se le denominó rescate, la opacidad y el encubrimiento fueron bautizados como confidencialidad, información reservada o protección de datos personales, a la apropiación indebida de bienes públicos fue llamada desincorporación y la corrupción fue denominada licitación o adjudicación directa. La

falsificación regular y sostenida del lenguaje es uno de los factores que explican la bancarrota política en la que desembocó el régimen oligárquico y neoliberal: el escepticismo social ante la palabra de las autoridades terminó convirtiéndose en repudio general porque, a fuerza de mentir, los gobernantes llegaron al total agotamiento de su credibilidad. Esa situación permite aquilatar la capacidad de convocatoria que logró el precepto “No mentir, no robar, no traicionar”. Otro elemento que explica la derrota del bando neoliberal en 2018 es la propuesta, contenida en forma embrionaria en el Proyecto de Nación 2018-2024, de construir un nuevo pacto social capaz de contener y remontar el desbarajuste al que fue conducido el país. La promesa allí expresada es simple y profunda: los distintos sectores de la sociedad mexicana necesitan objetivos nacionales distintos que los instaurados por el neoliberalismo, una nueva ruta para alcanzarlos y un nuevo conjunto de reglas explícitas e implícitas de convivencia. El crecimiento económico, el incremento de la productividad y la competitividad no tienen sentido como objetivos en sí mismos sino como medios para lograr un objetivo superior: el bienestar general de la población; el poder público debe servir en primer lugar al interés público, no a los intereses privados y la vigencia del estado de derecho debe ser complementada por una nueva ética social, no por la tolerancia implícita de la corrupción. Si un plan nacional de desarrollo expresa la parte del pacto social que le corresponde cumplir al gobierno, los elaborados en el periodo de referencia fueron falsos en sus propósitos y mendaces en sus términos, como lo fueron los informes presidenciales y otras expresiones del poder público. Es evidente que el documento correspondiente al sexenio 2018-2024 tendrá carácter histórico porque marcará el fin de los planes neoliberales y debe distanciarse de ellos de manera clara y tajante; esto implica, en primer lugar, la restitución de los vínculos entre las palabras y sus significados y el deslinde con respecto al lenguaje oscuro y tecnocrático que, lejos de comunicar los propósitos gubernamentales, los escondía. Desde luego en la elaboración del nuevo documento debe recogerse el cambio de paradigma aprobado en las urnas el 1 de julio de 2018 y ese cambio incluye el del concepto mismo de desarrollo. México fue uno de los países en los que este modelo fue aplicado de manera más encarnizada, brutal y

destructora, y uno en los que duró más tiempo. Ello fue así porque la pequeña élite político-empresarial que lo impuso se adueñó de las instituciones y se perpetuó en ellas mediante sucesivos fraudes electorales. Pero ese largo y oscuro periodo terminó. En la elección del 1 de julio de 2018 el pueblo de México determinó un cambio de rumbo en la vida pública y en las instituciones. Fue una sublevación legal, pacífica y democrática fruto de una paulatina toma de conciencia; el pueblo se unió y se organizó para enterrar el neoliberalismo. Hemos llamado a este mandato popular y social la Cuarta Transformación, porque, así como a nuestros antepasados les correspondió construir modelos de sociedad para remplazar el orden colonial, el conservadurismo aliado a la intervención extranjera y el Porfiriato, a nosotros nos toca edificar lo que sigue tras la bancarrota neoliberal, que no es exclusiva de México, aunque en nuestro país sea más rotunda y evidente. Sin faltar al principio de no intervención y en pleno respeto a la autodeterminación y la soberanía de las naciones, lo que edifiquemos será inspiración para otros pueblos. Tenemos ante el mundo la responsabilidad de construir una propuesta posneoliberal y de convertirla en un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Debemos demostrar que sin autoritarismo es posible imprimir un rumbo nacional; que la modernidad puede ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene porqué ser contrario a la justicia social. Tales son los lineamientos en los que se enmarca el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y estos son los principios rectores de su propuesta:

- Honradez y honestidad
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia

- El respeto al derecho ajeno es la paz
- No más migración por hambre o por violencia
- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

1. Política y Gobierno

Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad 14

Recuperar el estado de derecho 15

Separar el poder político del poder económico 17

Cambio de paradigma en seguridad 18

- i. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia
- ii. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar
- iii. Pleno respeto a los derechos humanos
- iv. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad
- v. Reformular el combate a las drogas
- vi. Empezar la construcción de la paz
- vii. Recuperación y dignificación de las cárceles
- viii. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz
- ix. Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas
- x. Establecer la Guardia Nacional
- xi. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales
- xii. Estrategias específicas

Hacia una democracia participativa

Revocación del mandato

Consulta popular

Mandar obedeciendo

Política exterior: recuperación de los principios

Migración: soluciones de raíz

Libertad e Igualdad

2. Política Social

Construir un país con bienestar

Desarrollo sostenible

Programas

i. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores

ii. Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad

iii. Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez

iv. Jóvenes Construyendo el Futuro

v. Jóvenes escribiendo el futuro

vi. Sembrando vida

vii. Programa Nacional de Reconstrucción

viii. Desarrollo Urbano y Vivienda

ix. Tandas para el bienestar

Derecho a la educación

Salud para toda la población

Instituto Nacional de Salud para el Bienestar

Cultura para la paz, para el bienestar y para todos

3. Economía

Detonar el crecimiento

Mantener finanzas sanas

No más incrementos impositivos

Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada

Rescate del sector energético

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Creación del Banco del Bienestar

Construcción de caminos rurales

Cobertura de Internet para todo el país

Proyectos regionales

Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía

Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo

Ciencia y tecnología

El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional

II. POLÍTICA SOCIAL

Desarrollo sostenible El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

III.2.4 Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021. 2024.

El Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PNOTDU) 2021-2024, es el instrumento de planeación determinado en la Ley General de Asentamientos Humanos y Ordenamiento Territorial, que guarda congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040,

cuenta con una visión integral y es resultado de un esfuerzo colectivo de planeación sectorial participativa.

La formulación del PNOTDU tiene como base el territorio, que es el elemento transversal de la mayoría de las políticas de la Administración Pública Federal, en el que se encuentran desigualdades y brechas sociales que implican la intervención conjunta de los tres órdenes de gobierno, así como los sectores público, social y privado, con el objeto de contar con un instrumento de planeación que bajo el principio “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”, establece la reorientación de los usos, ocupación y aprovechamiento sostenible del territorio; integra las dimensiones ambiental, social, cultural y económica; trasciende los ámbitos rural y urbano al considerar las escalas municipal, metropolitana, estatal, regional y nacional; promueve el cuidado de la biodiversidad y reconcilia a las personas con su entorno natural.

Para la elaboración del PNOTDU, destaca el apoyo de las Unidades Responsables de la SEDATU, así como de los representantes de las entidades del sector: Instituto Nacional del Suelo Sustentable (INSUS), Procuraduría Agraria (PA), Registro Agrario Nacional (RAN), Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal (FIFONAFE), Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), Fondo

Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO), Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y Sociedad Hipotecaria Federal (SHF), cuyas aportaciones enriquecieron la definición de las líneas de acción y las metas para el bienestar..

III.2.5 Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 del Estado de Guerrero.

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de Estado durante los próximos 6 años.

Este documento traza los objetivos de las políticas públicas y establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa los indicadores que permitirán medir los alcances obtenidos.

Para lo cual establece las prioridades en cinco ejes:

1. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos: un Guerrero que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Este eje busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales. Este eje responde a la necesidad más urgente en el Estado: la seguridad pública. La prioridad en Términos de seguridad pública será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante su prevención y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad.

Fortalecer el tejido social es indispensable para mejorar las condiciones de vida e inhibir las causas del delito y la violencia.

2. Guerrero Próspero: un Guerrero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de certidumbre financiera, estabilidad económica y la generación de empleos e igualdad de oportunidades. Considerando que hoy Guerrero cuenta con una Zona Económica

Especial, la apuesta será por la diversificación del turismo, la infraestructura, la red hidráulica, la producción agroindustrial y la minería.

3. Guerrero Socialmente Comprometido: un Guerrero que garantice el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los guerrerenses, que vaya más allá del

asistencialismo y que conecte al capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social que disminuya las brechas de desigualdad y promueva la más amplia participación social en las políticas públicas.

4. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal: un Guerrero que logre el desarrollo de todas las regiones de la entidad, para lo cual se deberá actuar con sentido de equidad y de idoneidad a la capacidad productiva de cada una de las regiones. El reto principal será abatir la pobreza y la marginación en las regiones con menor desarrollo humano. Para cambiar el rostro a la entidad es indispensable que ninguna región se quede atrás.

5. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente: un Guerrero que actúe para combatir la corrupción y la ineficiencia administrativa. El fomento de la cultura de transparencia se sumará a la tarea de reconstrucción del tejido social. La responsabilidad del Gobierno del Estado es la asignación eficaz de recursos para detonar el desarrollo de Guerrero.

El gobernador constitucional del estado de Guerrero coloca a la planeación como la herramienta indispensable para la creación de políticas públicas eficaces y eficientes con el fin de asegurar un impacto de la en la calidad de vida de los Guerrerenses.

III.3.- Análisis de los instrumentos de planeación.

III.3.1 Plan de Desarrollo Municipal Tetipac 2018-2021.

El plan municipal de desarrollo será la partitura que vaya marcando las pautas y notas de este gobierno, que oriente los programas y las políticas municipales estatales y federales. La idea es clara, la gente necesita confiar nuevamente en su gobierno, necesitamos ese respaldo social, ese respaldo que nos dará la fortaleza para construir un mejor futuro. De nueva cuenta el plan municipal de desarrollo es y será la base, los cimientos para dar pasos firmes, que brinden certeza.

Este Plan define los objetivos de las políticas públicas y establece las acciones específicas para alcanzarlos además precisa los indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Este nuevo plan de desarrollo está basado en la realidad y tenemos muy presentes estas cuatro prioridades:

1.-TETIPAC EQUITATIVO Y SEGURO: La ausencia de policía municipal contrajo inseguridad falta de gobernabilidad y la desaparición del tejido social. Este eje buscara fortalecer la confianza, la seguridad y la tranquilidad de los ciudadanos y nuestras comunidades.

La seguridad pública es una prioridad que buscara abatir los delitos que más nos afectan, pero también trabajaremos en la prevención y así inhibir las causas del delito y la violencia que sentimos día a día.

La equidad es un principio que regirá esta administración todos y todas debemos ser tratados con respeto y tener acceso a todos los beneficios que los gobiernos estatales, federales y por supuesto municipales entreguen a los ciudadanos, pero también aprenderemos a cumplir las obligaciones que como ciudadanos y como seres humanos debemos llevar a cabo.

2.-TETIPAC CON CRECIMIENTO SOCIAL Y DESARROLLO ECONÓMICO: Un gobierno municipal que garantice y brinde certidumbre financiera, estabilidad económica, así como igualdad de oportunidades a todos y todas. Aprenderemos a dejar el asistencialismo paso a paso generaremos un nueva economía que promueva la participación de los ciudadanos.

Participación y beneficios a nuestros sectores más importantes, el campo, la ganadería y los pequeños productores agrícolas así como a las pequeñas y medianas empresas de nuestro municipio.

3.-TETIPAC CON EXPANSIÓN MUNICIPAL Y REGIONAL: Pertenece al distrito 21, sabemos nuestra posición geográfica y también nuestra posición económica en la zona norte, debemos potenciar, expandir a las distintas regiones de nuestro municipio, cada una de ellas tiene características muy particulares que nos obliga a personalizar los apoyos, programas y acciones de gobierno que logren la homogeneización del municipio completo y así por primera vez empuntar el distrito 21 y la zona norte.

El reto principal será abatir la pobreza y la marginación, no solo de las regiones si no del municipio completo, lograr ese desarrollo con sentimiento humano, que seamos vistos con un nuevo rostro.

4.-TETIPAC CON GOBIERNO ABIERTO Y TRANSPARENTE: Estableceremos una mayor confianza en el gobierno garantizando mejores resultados a menor costo, elevar por primera vez los niveles de cumplimiento asegurando que las y los ciudadanos tengan acceso a la formulación de sus políticas públicas y tendremos como resultado la innovación de las actividades económicas.

Tetipac tendrá un acceso a las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC, Gobierno electrónico y gobernanza electrónica), nuestros ciudadanos verán cristalizados los principios del gobierno abierto con el OPEN GOVERNMENT DATA y la apertura de los procesos gubernamentales con el OPEN PROCESS.

III.3.2 Análisis de los instrumentos normativos.

NOM-120-SEMARNAT-2020.- Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle

vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

NOM-001-SEMARNAT -1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma oficial mexicana que establece la protección ambiental.- lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

NOM-041-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustibles.

NOM-080-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994 Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-059-SEMARNAT-2010 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-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-1993 La constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

NOM-027-STPS-1994 Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.

NOM-100-STPS-1994 Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.

NOM-104-STPS-1994 Norma Oficial Mexicana, Seguridad –Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniac.

III.4 Otros instrumentos de relevancia a considerar para el presente proyecto:

III.4.1 Leyes:

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

Artículo 4°.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

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

Como parte de los instrumentos regulatorios de la gestión ambiental, el presente proyecto de exploración minera se sujetará a las disposiciones que emanen de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece en su Artículo 5 fracción II, X y XIV, que son facultades de la Federación la regulación de las acciones para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal, así como la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades referidas en el Artículo 28 y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, al igual, que la regulación de las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, sustancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente; de igual forma, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en su Artículo 32 bis, fracción XI, otorga a la SEMARNAT atribuciones para evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado, así como resolver sobre los estudios de riesgo ambiental y sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto de exploración, esta se contempla en el Artículo 28, fracción III de la LGEEPA, siempre y cuando se traten de minerales y sustancias reservadas a la Federación en términos de la Ley Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional; en este sentido, las sustancias de interés que motivan el proyecto son atribuibles a la Federación.

Artículo 28 de esta ley, en el numeral relacionado con:

- **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;**

III.4. 2 Reglamento de la LGEEPA relacionados con el proyecto

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

Artículo 5°, incisos:

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;

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

III. Beneficio de minerales y disposición final de sus residuos en presas de jales, excluyendo las plantas de beneficio que no utilicen sustancias consideradas como peligrosas y el relleno hidráulico de obras mineras subterráneas.

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

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

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

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.

La vinculación que se tiene con estas leyes, es el cumplimiento de los artículos que les aplique, para su correcta realización. Y en especial la entrega de la MIA para su evaluación y resolución (autorización) correspondiente.

III.4. 3 Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero.

LEY NÚMERO 878 DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE GUERRERO (LEY NO. 878)

Por el hecho de encontrarse el área del proyecto en el estado de Guerrero, se hace referencia a la presente Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Guerrero (Ley No. 878), sin embargo, de acuerdo a su Sección Sexta referente a la evaluación de impacto y riesgo ambiental y en específico, al Artículo 45 fracción V de esta Ley, donde se especifica la competencia de la autoridad ambiental estatal para evaluar el impacto y riesgo ambiental en actividades de exploración, explotación y extracción de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición; por lo anterior, la presente Ley No. 878 **no es aplicable al proyecto de exploración**, puesto que los minerales de interés son de competencia de la Federación, sin embargo, en la siguiente tabla se presentan los señalamientos de la Ley No. 878 con respecto a las obligaciones de los proyectos mineros, lo anterior, a fin de presentar la similitud en el cumplimiento que tendrá el proyecto con respecto a la autoridad ambiental correspondiente.

Obligaciones de los proyectos mineros en la Ley No. 878 y el cumplimiento que realizará el proyecto ante instancias federales.

De las obligaciones	Cumplimiento del proyecto ante SEMARNAT
I.- Presentar la manifestación de impacto ambiental.	Se presentará la MIA correspondiente ante la SEMARNAT.
II.- Contar con previa autorización de la SEMAREN para su operación y desarrollo, así como para la ampliación, modificación o conclusión de sus actividades.	Los trabajos se iniciarán una vez que se cuente con la autorización de la autoridad, acatando las condiciones que solicite.
III.- Prevenir la emisión o el desprendimiento de polvos, humos, gases o ruidos que pudieran dañar al ambiente.	La generación de emisiones a la atmósfera será de baja intensidad, producto del tránsito poco frecuente de vehículos y del funcionamiento de la máquina perforadora. Sin embargo, como medida para reducir las emisiones, los vehículos contarán con su verificación y serán usados de manera racional; así mismo, el mantenimiento preventivo de los equipos disminuirá sus emisiones.
IV. Controlar y disponer adecuadamente de sus residuos y evitar su propagación fuera de los predios en los que se lleven a cabo dichas actividades.	El personal operativo tendrá la obligación de evitar la dispersión de residuos por medio de un almacenamiento temporal, posteriormente, los residuos serán trasladados a un centro de acopio autorizado por el Municipio de Tetipac.
V. Llevar a cabo las disposiciones que en materia de control de contingencias ambientales establezca la SEMAREN, de conformidad con los planes preventivos que expida.	El proyecto acatará las condicionantes que la autoridad ambiental considere, a fin de evitar un desequilibrio ambiental o daños a los ecosistemas.

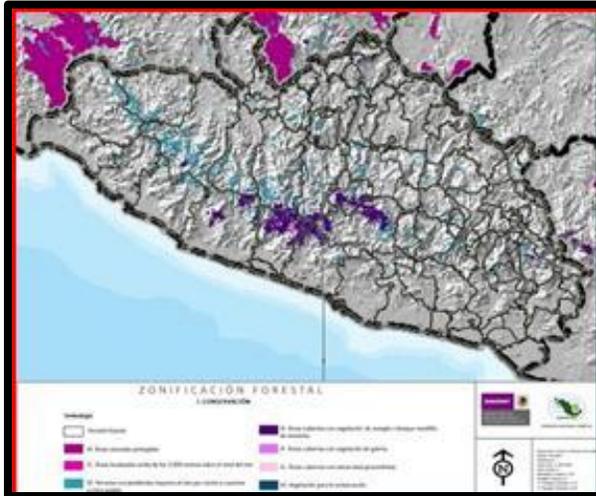
III.4. 4 Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica

Con base en el Acuerdo del Diario Oficial de la Federación del 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

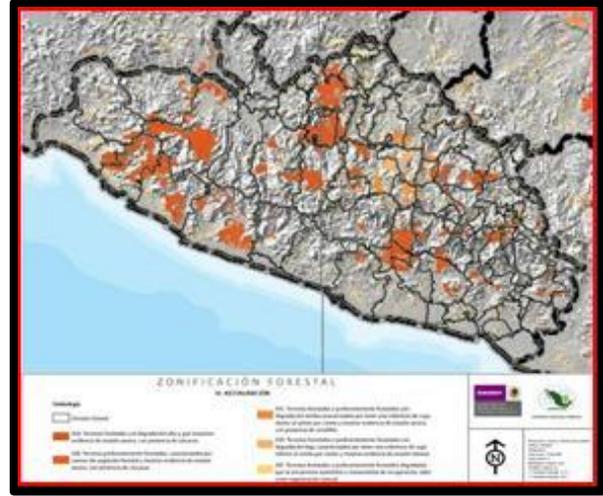
Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal

I. Conservación



II Restauración



Fuente: DOF 30-11-2011 Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal

● Ubicación del área del proyecto

De acuerdo a lo indicado en el mapa, el Municipio de Tetipac donde se ubicara el proyecto, no se encuentra dentro de las zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, por lo que, el desarrollo del proyecto no afectara a dichas zonas prioritarias.

Así también se puede apreciar, que en lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, se encuentra en una zona con terrenos forestales o preferentemente forestales degradados sometidos a tratamientos de recuperación, tales como regeneración natural. Con base a lo anterior el proyecto no afecta zonas prioritarias de restauración, debido a que el sitio donde se desarrollara el proyecto se encuentra dentro del área alterada por las actividades antrópicas de las personas.

- **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)**

Documento creado por el gobierno federal, siendo una extensión del Plan Nacional de Desarrollo que abarca principalmente, lo relacionado con el medio ambiente y el uso correcto de los recursos naturales dentro del país. Da un resumen detallado del estado actual en el que nos encontramos de acuerdo al cambio climático, sequías, agua potable, manejo de aguas residuales y residuos urbanos, calidad del aire, explotación maderera, etc. Muestra los objetivos a cumplir, así como líneas de acción.

En el Estado de Guerrero de acuerdo a PROMARNAT:

- 🏠 Se cuenta con una estación de monitoreo de la calidad del aire.
- 🏠 Con relación a la población con acceso a agua potable, la cobertura es de 69.8 a 75.6%.
- 🏠 En el tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa, el caudal tratado respecto al generado, es de 50.1 a 90%.
- 🏠 La situación de los sitios contaminados con residuos peligrosos registrados en México, esta no cuenta con sitio contaminado.

En el área del proyecto de acuerdo a PROMARNAT:

- 🏠 La disponibilidad natural del agua, es de baja disponibilidad como Región IV–Balsas.
- 🏠 La capacidad productiva de madera es de 20.1 a 40 de m³/ha.
- 🏠 En el ordenamiento ecológico local, regional y marino, decretados, se encuentra un ordenamiento marino de competencia federal en elaboración.

- **Bandos y reglamentos municipales**

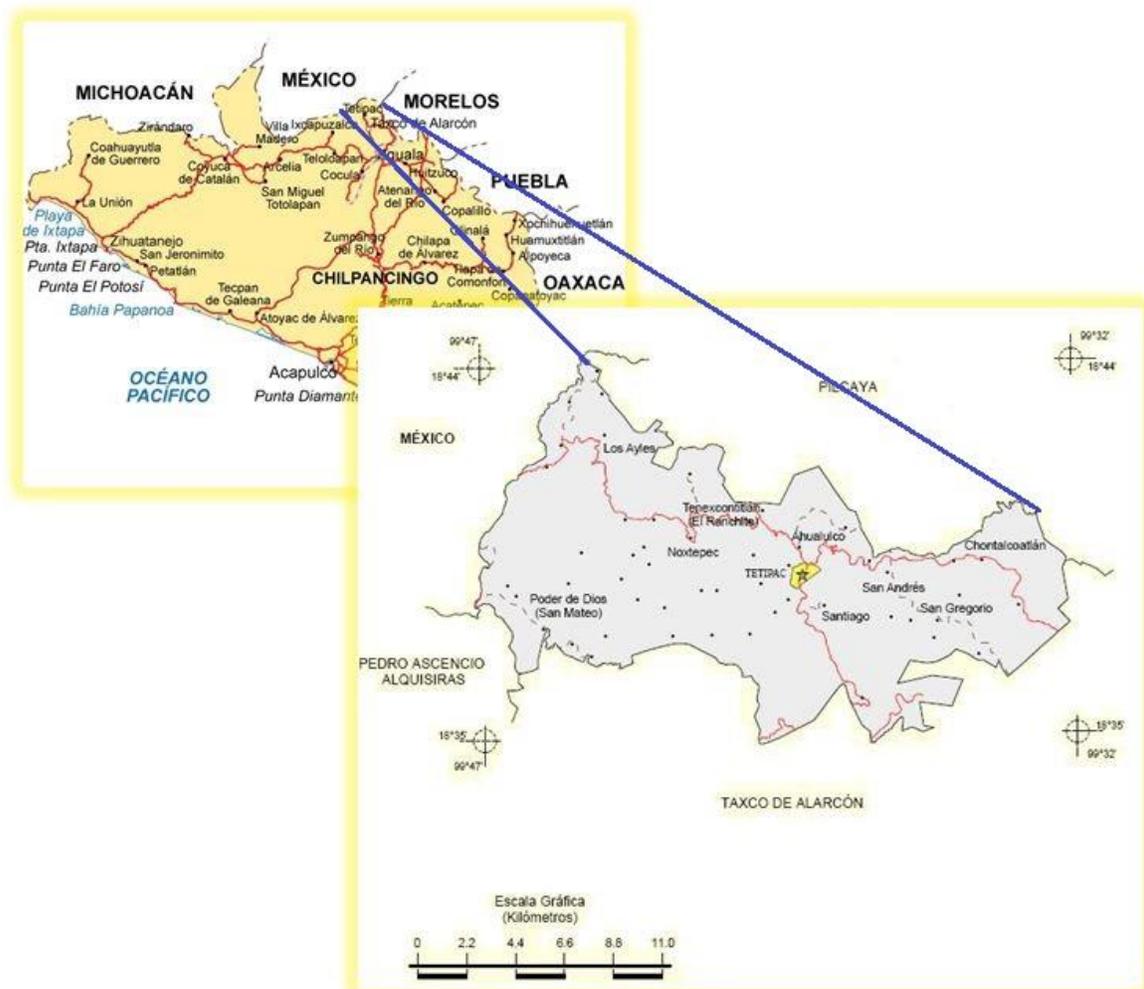
Bando de Policía y Buen Gobierno de Tetipac, Gro. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respeto y buen desarrollo del proyecto al ambiente.

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

Inventario Ambiental

IV.1. Delimitación del área de influencia

El proyecto “Exploración minera directa, Barrenación a diamante Nuevo Taxco” se pretende desarrollar en el área localmente conocida como Pregones, ubicada a 0.5 km (en línea recta) al suroeste de la comunidad de Pregones. Como referencia adicional, los terrenos en que se realizará la exploración minera se ubican a 4 km al sur-suroeste de la Cabecera Municipal de Tetipac, Estado de Guerrero.



IV.2. Delimitación del sistema ambiental (SA)

Para el sitio del proyecto se propondrá la delimitación del área de estudio la Geográfica-política, que es la siguiente:

El **Estado de Guerrero** tiene una clave política-geográfica en la República Mexicana registrada con el número **12** y se ubica en las siguientes coordenadas geográficas extremas. Al Norte 18° 53', al Sur 16° 18' de latitud norte; al Este 98° 02', al Oeste 102° 11' de longitud oeste.

Esta Entidad, está dividida en siete regiones que concentran los ochenta y un municipios del Estado. Estas regiones son Acapulco, Centro, Norte, Tierra Caliente, Costa Chica, Costa Grande y la región de la Montaña

De acuerdo a la división regional el proyecto se localiza en el **municipio de Tetipac** se encuentra en la zona norte y el norte de Chilpancingo, 18°36" y 18°43" de latitud norte y entre los 90°32" y 29°51" de longitud oeste respecto del meridiano de Greenwich.

Colinda al norte con Pilcaya; al sur con Taxco, al este con Pilcaya y al oeste con Pedro Ascencio del Alquisiras y con el estado de México.

Las alturas alcanzadas en el municipio varían de los 1,000 a 2,000 metros sobre el nivel del mar.

A nivel local el proyecto se localizara en el poblado **de Pregones** que se localiza en el Municipio Tetipac del Estado de Guerrero México y se encuentra en las coordenadas GPS:

Longitud (dec): -99.690833

Latitud (dec): 18.642778

La localidad se encuentra a una mediana altura de 1754 metros sobre el nivel del mar.

Coordenadas del proyecto:

Coordenadas de las 11 planillas de barrenación, cada una de las cuales tendrá dimensiones de 25 m² (secciones cuadradas de 5 m x 5 m).

Consecutivo	nombre de planilla	UTM_E	UTM_N	Elv
1	A	427066.0	2061013.0	1885.5
2	B	427084.0	2060960.0	1912.7
3	C	427005.0	2061022.0	1855.8

4	E	426647.8	2060713.9	1857
5	G	426657.8	2060662.9	1887
6	H	427116.9	2061429.3	1717.4
7	I	427130.0	2061380.9	1727.2
8	L	426746.0	2060860.0	1829
9	M	427102.0	2061270.0	1788
10	N	427618.0	2061282.0	1754
11	O	427112.0	2060919.0	1921

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA)

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones pueden ser de manera temporal o permanente. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias a ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual, se desarrolló una investigación de campo, implicando actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, abióticos, bióticos, sociales y económicos, que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, y se tomen las decisiones basadas en la información existente.

La descripción del medio abiótico (físico) y socioeconómico ha sido realizada mediante el análisis e interpretación de los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, y Geografía (INEGI), a través de los diferentes censos de población, Compendio de información geográfica municipal 2010 Tetipac, Anuario estadístico del Estado de Guerrero, cartas de climas, hidrológica geológica y otras fuentes especializadas.

Para la descripción del medio biótico se requiere normalmente de la realización de un estudio ecológico, que implica la práctica de recorridos por la zona con un equipo experto en la materia, toma de muestras y otros parámetros ecológicos para su identificación.

Las pocas especies de fauna silvestre que se citaron en la Manifestación de Impacto Ambiental son las que se pueden observar en la zona, pero que no tienen su hábitat en la misma, por las condiciones expuestas previamente, que no les proporcionan un refugio adecuado.

Se realizó un Sistema de Información Geográfica, donde se desarrolló con base a la toma de datos in situ con el GPS, y trasladar la ubicación a cartas topográficas E14C22, E14-7-10, y cartas de uso de suelo, edafología y geológica. Llevándose a cabo la consulta y el análisis de información sobre geomorfología, edafología, hidrológica datos meteorológicos, sismológicos y relieve de las cartas de INEGI, de la Comisión Nacional del Agua, del Servicio Meteorológico Nacional y del CENAPRED; a fin de conocer y poder analizar la dinámica geofísica y procesos evolutivos que caracterizan a la región, pero en específico la zona donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto.

Se analiza la información de la Comisión Nacional de Biodiversidad y las NOM-059-SEMARNAT-2010, a efecto de identificar los principales ecosistemas naturales presentes en la zona de estudio, conocer la dinámica actual de cambio de uso del suelo que determina las condiciones actuales que junto con recorridos in situ pudieran especificar las especies que se encuentran bajo algún estatus de protección o riesgo, dando como resultado la información vertida en una tabla.

Las características del relieve sobre las que se asienta la localidad de Tetipac, específicamente en Pregones, junto con su situación geográfica, en cuanto a latitud y altitud, constituyen factores determinantes para determinar el estado del medio físico-biótico. Lo que en conjunto ha permitido el establecimiento de la población que interactúa con estos elementos, estableciendo una dinámica económica y social de la población y en toda su zona colindante.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

De acuerdo a la división regional el municipio de Tetipac se encuentra en la zona norte y el norte de Chilpancingo, 18°36" y 18°43" de latitud norte y entre los 90°32" y 29°51" de longitud oeste respecto del meridiano de Greenwich.

Colinda al norte con Pilcaya; al sur con Taxco, al este con Pilcaya y al oeste con Pedro Ascencio del Alquisiras y con el estado de México.

Las alturas alcanzadas en el municipio varían de los 1,000 a 2,000 metros sobre el nivel del mar.

Extensión

Tiene una superficie de 269.3 kilómetros cuadrados que representa un 0.42 por ciento respecto al total estatal.

Orografía

Las principales elevaciones montañosas que prevalecen son grandes serranías que se desprenden del Nevado de Toluca, formando zonas accidentadas que representan 30

por ciento de superficie, localizadas al sur del municipio; las zonas semiplanas abarcan el 60 por ciento del territorio y están al norte, centro y este del municipio formado por cerros y lomeríos; las zonas planas tienen 20 por ciento de superficie, se encuentran en el centro y en los extremos oriente municipal, formados por pequeñas mesetas.

Hidrografía

Tiene recursos hidrológicos con caudales permanentes como lo son el Acevedolla, Chapailines, las Damas Machazantla, Tlamolonga, Jabalí, el Zapote y Tentación; todos los arroyos son afluentes del río Chontal Cuatlán; cuenta con una fuente termal en Huaxtelica.

Clima

El tipo de clima que representa este municipio es cálido-subhúmedo, este clima se caracteriza por ser el más húmedo y con tendencia a los climas semicálidos y con temperaturas anuales que oscilan entre los 18°C y los 22°C. Las lluvias comienzan en mayo y terminan hasta el mes de septiembre arrojando un promedio de precipitación media anual de 1,200 milímetros.

Principales Ecosistemas

Flora

La vegetación es una pequeña parte de la selva baja caducifolia caracteriza por todos o la mayoría de sus árboles es que tiran sus hojas en época de secas, también existen en su mayoría el bosque de pino y encino.

Fauna

La fauna es muy variada existiendo especies de: Venado, tejón, armadillo, conejo, ardilla, zopilote, tlacuache, alacrán, araña negra, iguana, tortuga de tierra, mapaches, culebras, palomas, etcétera.

Recursos naturales

Sus principales recursos naturales son su flora y su fauna que es muy variada, así como sus recursos hidrológicos entre los que se encuentran sus ríos, arroyos y lagos; asimismo los suelos del municipio son muy aptos para el desarrollo de la agricultura y ganadería.

Características y Uso de Suelo

Los tipos de suelo existentes son el chernozem o negro y café grisáceo o café rojizo y amarillo bosque, ambos son benéficos y aptos para la agricultura.

IV.3.1.1. Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

- **Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García.**

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de 30 años o más. Factores como la latitud, longitud, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. México presenta una gran variedad de climas; áridos en el norte del territorio, cálidos húmedos y subhúmedos en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.

Conforme a la carta temática de clima de CONABIO (1998), realizada a partir del Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificada por Enriqueta García (1983), se identificó que el área de estudio presenta un tipos de clima Semicálido (A)C(w₂), como se puede observar en el análisis realizado en el SIGEIA 2021.



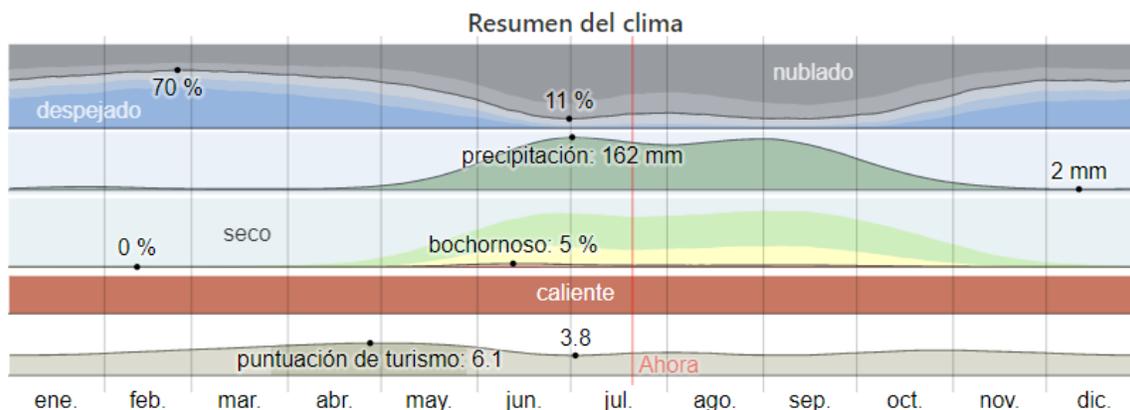
Para la descripción de las unidades climáticas identificadas se utilizó el Diccionario de Datos Climáticos de INEGI (2000), debido a que no existe guía para la interpretación de datos climáticos por parte de la CONABIO, teniendo que el Semicálido (A)C(w₂), siendo el menos seco de los secos, perteneciente al (A)C(w₂) subhúmedo del grupo C,

temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.

El clima (A)C(w2) corresponde al grupo (A)C(w2), con Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

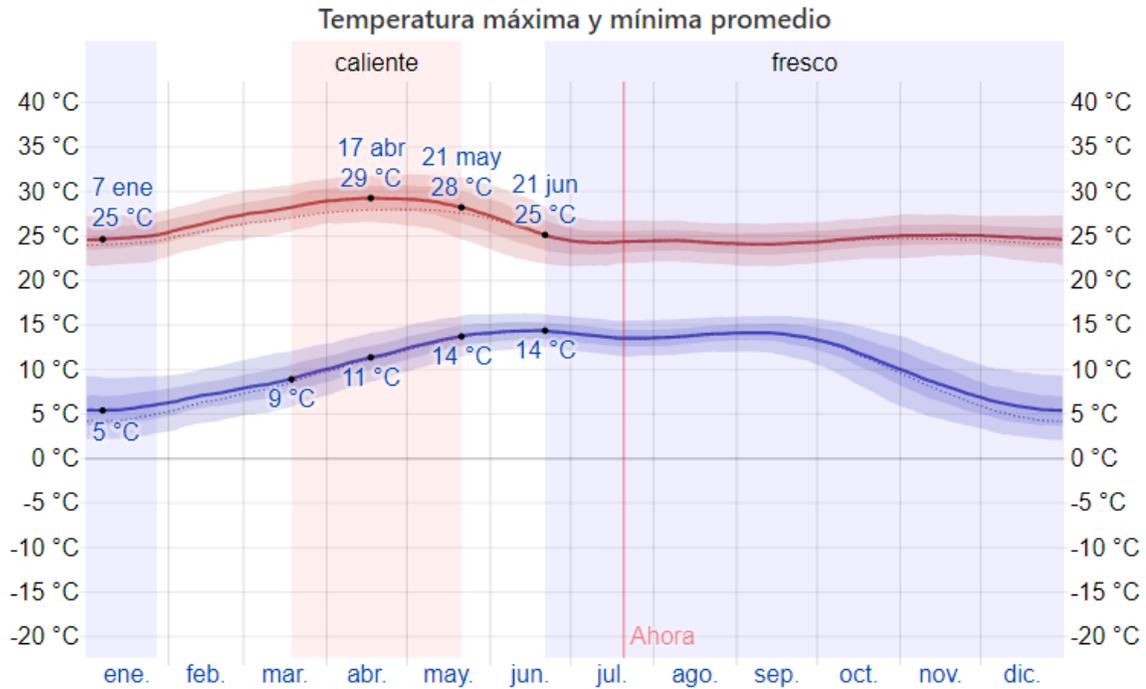
Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica
Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semicálido	(A)C(w2)



Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

- **Temperatura (promedio mensual, anual y extremas).**

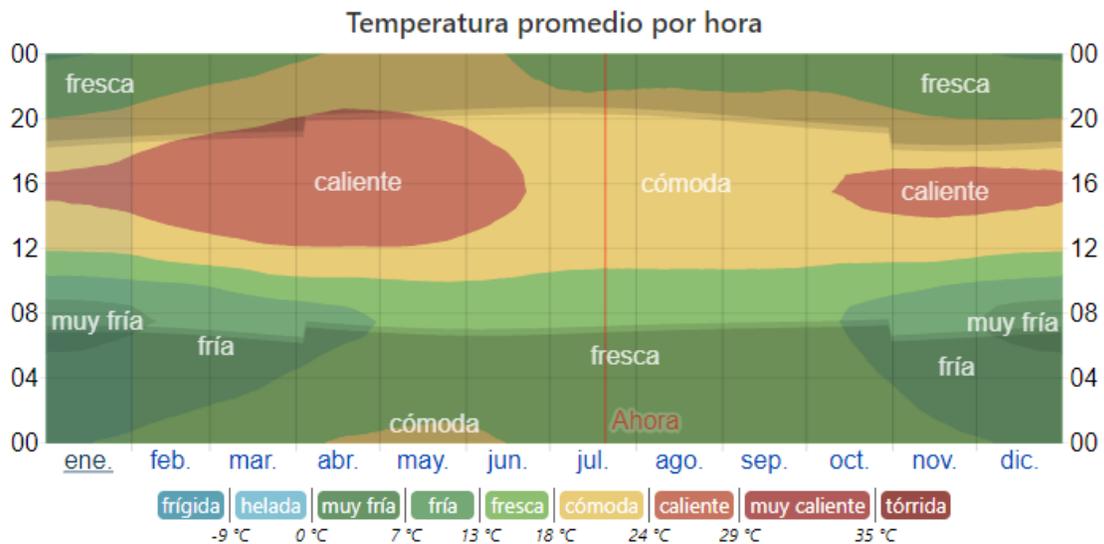
Los datos de las temperaturas se tomaron de los registros de la Estación: Rango de temperatura 14 – 24°C



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.



La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

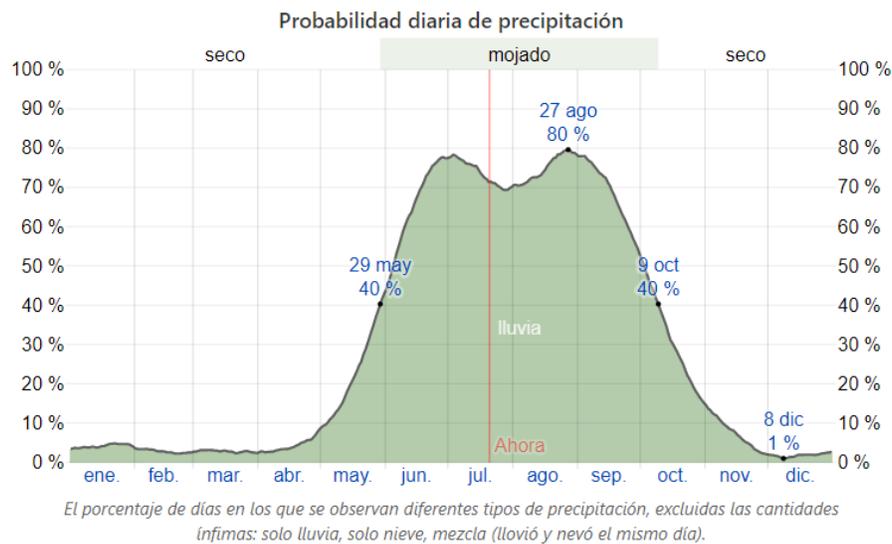
- **Precipitación pluvial (anual, mensual, máxima y mínima).**

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Tetipac varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 4.4 meses, de 29 de mayo a 9 de octubre, con una probabilidad de más del 40 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 80 % el 27 de agosto.

La temporada más seca dura 7.6 meses, del 9 de octubre al 29 de mayo. La probabilidad mínima de un día mojado es del 1 % el 8 de diciembre.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 80 % el 27 de agosto.



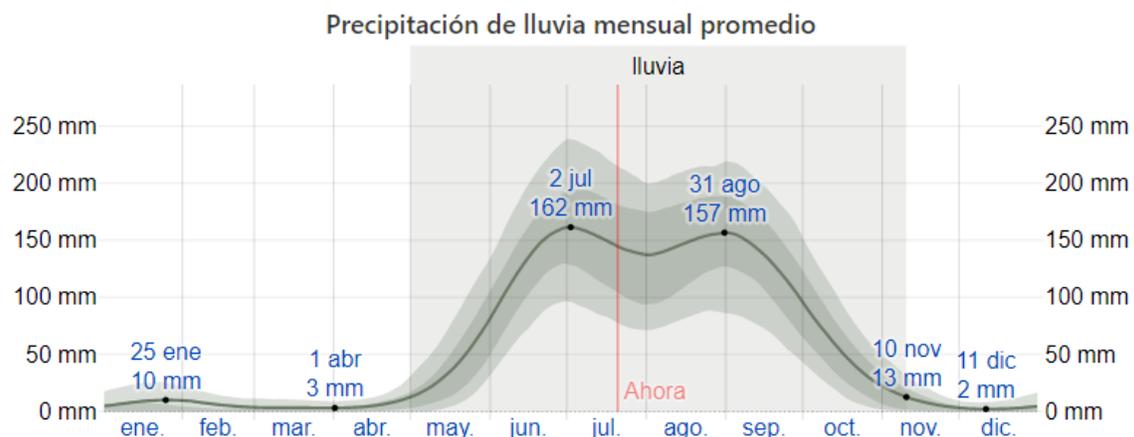
Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Tetipac tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 6.3 meses, del 30 de abril al 10 de noviembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 2 de julio, con una acumulación total promedio de 162 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 5.7 meses, del 10 de noviembre al 30 de abril. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 11 de diciembre, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.

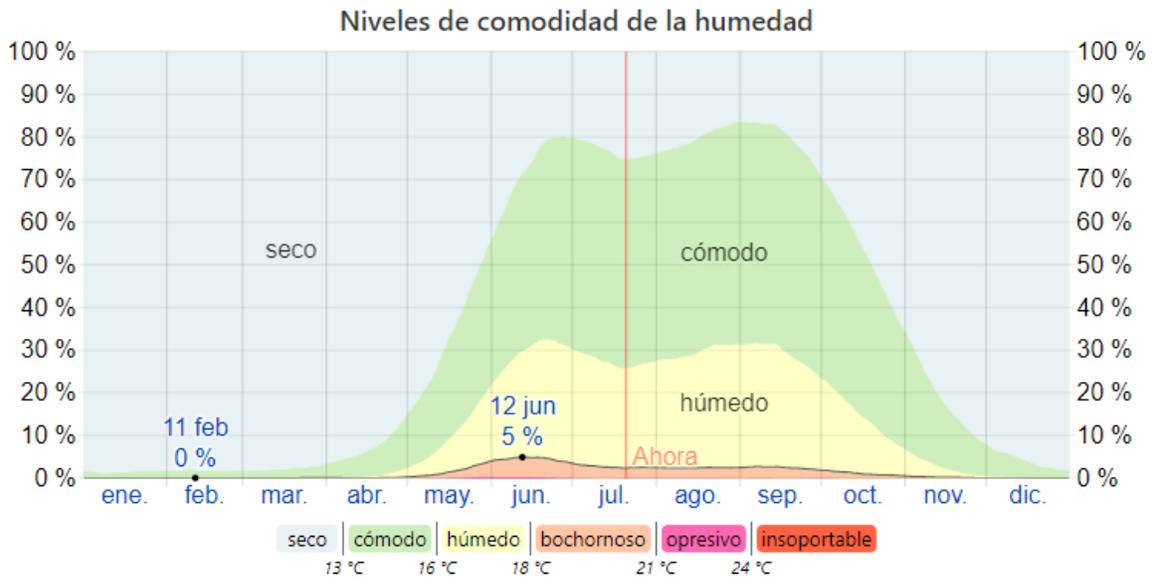


Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

- **Humedad.**

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Tetipac, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insostenible, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 2 % del 2 %.



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

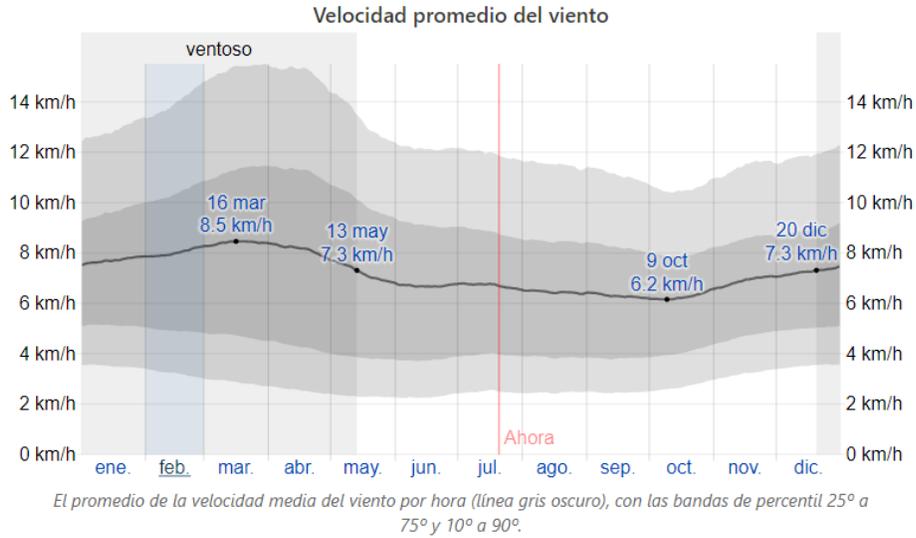
- **Vientos dominantes (dirección y velocidad).**

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Tetipac tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 4.8 meses, del 20 de diciembre al 13 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 7.3 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 16 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 8.5 kilómetros por hora.

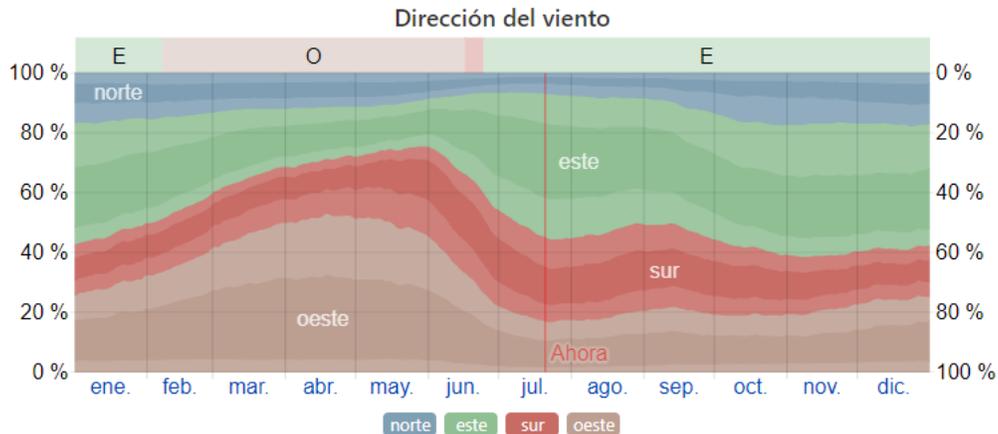
El tiempo más calmado del año dura 7.2 meses, del 13 de mayo al 20 de diciembre. El día más calmado del año es el 9 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 6.2 kilómetros por hora.



Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Tetipac varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 4.3 meses, del 7 de febrero al 16 de junio, con un porcentaje máximo del 53 % en 18 de abril. El viento con más frecuencia viene del sur durante 1.1 semanas, del 16 de junio al 24 de junio, con un porcentaje máximo del 34 % en 23 de junio. El viento con más frecuencia viene del este durante 7.4 meses, del 24 de junio al 7 de febrero, con un porcentaje máximo del 41 % en 1 de enero.

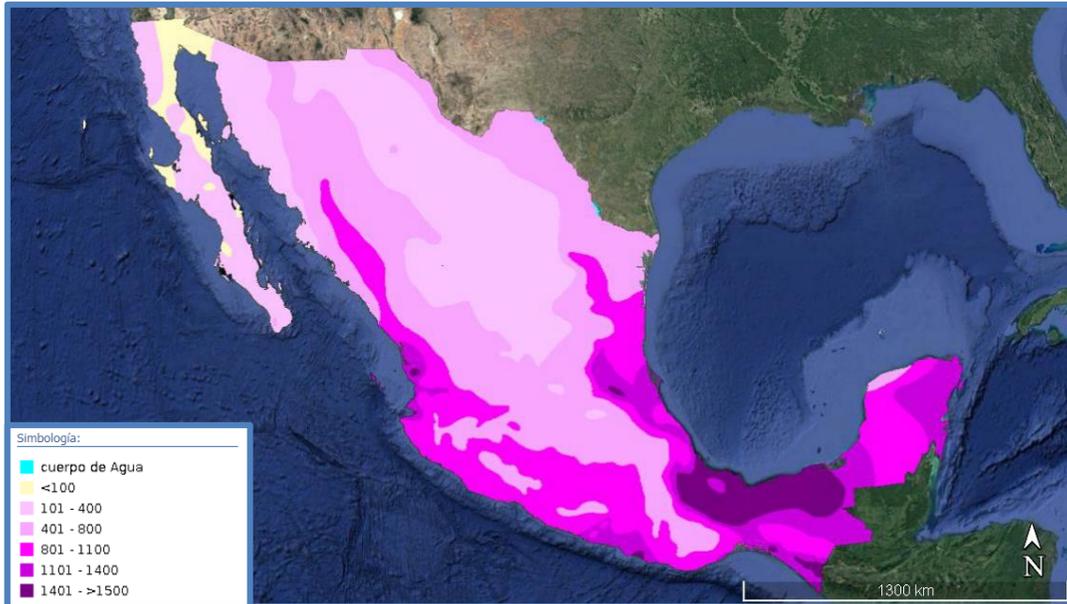


El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1.6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

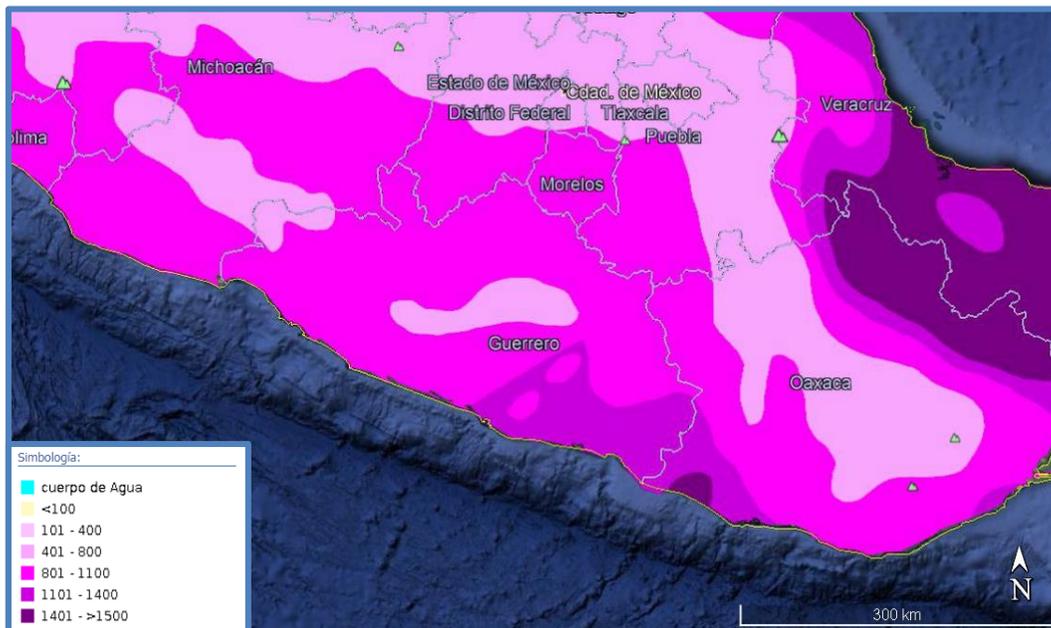
Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.

- **Evapotranspiración.**

De acuerdo a la CONABIO la evapotranspiración real media anual registrada es de 801-1100 mm, en el área del proyecto como se muestra en el siguiente mapa.



Fuente: Maderey-Rascón L.E. 1990 Evotranspiración real, escala 1:4000000, en Evotranspiración real. Tomo II, sección IV, 6.6, Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM. México.



Fuente: Maderey-Rascón L.E. 1990 Evotranspiración real, escala 1:4000000, en Evotranspiración real. Tomo II, sección IV, 6.6, Atlas Nacional de México (1990-1992). Instituto de Geografía, UNAM. México.

- **Fenómenos climatológicos (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos (canícula, niebla)).**

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica el Estado, es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta, por ejemplo:

- Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequías
- Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- Posibilidad de recargar los acuíferos.
- Agua para llenar presas.
- Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos.

A continuación se muestran en la siguiente carta, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero En donde el Municipio de Tetipac es de **grado Muy Bajo**.



● Ubicación del proyecto

Pronóstico para la temporada de ciclones tropicales 2021

La Secretaría de Marina, ha emitido el boletín oficial de Pronóstico de ciclones tropicales de la temporada 2021 para el Océano Pacífico nororiental y Océano Atlántico (incluye al Golfo de México y Mar Caribe). En el cual prevé para el Océano Pacífico 18 eventos ciclónicos, y para el Océano Atlántico 19 eventos ciclónicos.

Categoría	Pronóstico 2021 Pacífico	Pronóstico 2021 Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe)
Depresión tropical	2	3
Tormentas tropicales	10	8
Huracanes 1 y 2	5	4
Huracanes 3, 4 y 5	3	3
Total	20	18

Fuente: Secretaría de Marina

Los nombres que se asignarán en la temporada de lluvias 2021, son:

Océano Pacífico	Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Andrés	Ana
Blanca	Bill
Carlos	Claudett
Dolores	Danny
Enrique	Elsa
Felicia	Frd
Guillermo	Grace
Hilda	Henri
Ignacio	Ida
Jimena	Julian
Kevin	Kate
Linda	Larry
Marty	Mindy
Nora	Nicholas
Olaf	Odette
Pamela	Peter
Rick	Rose
Sandra	Sam
Terry	Teresa
Vivian	Victor
Waldo	Wanda
Xina	Se sigue con el alfabeto griego
York	
Zelda	

Fuente: Organización Meteorológica Mundial WMO (por sus siglas en inglés).

Otros eventos

- Canícula.** También conocida como “Sequía intraestival o de medio verano”, “sequía de julio-agosto” o “veranillo”. Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo.

En los siguientes mapas se puede observar los estados que presentan este fenómeno natural y el grado de duración e intensidad que se presenta en cada uno. Puntualizando

que el lugar de proyecto se encuentra dentro de una duración de canícula de dos meses y con una intensidad moderada de 11-15%.

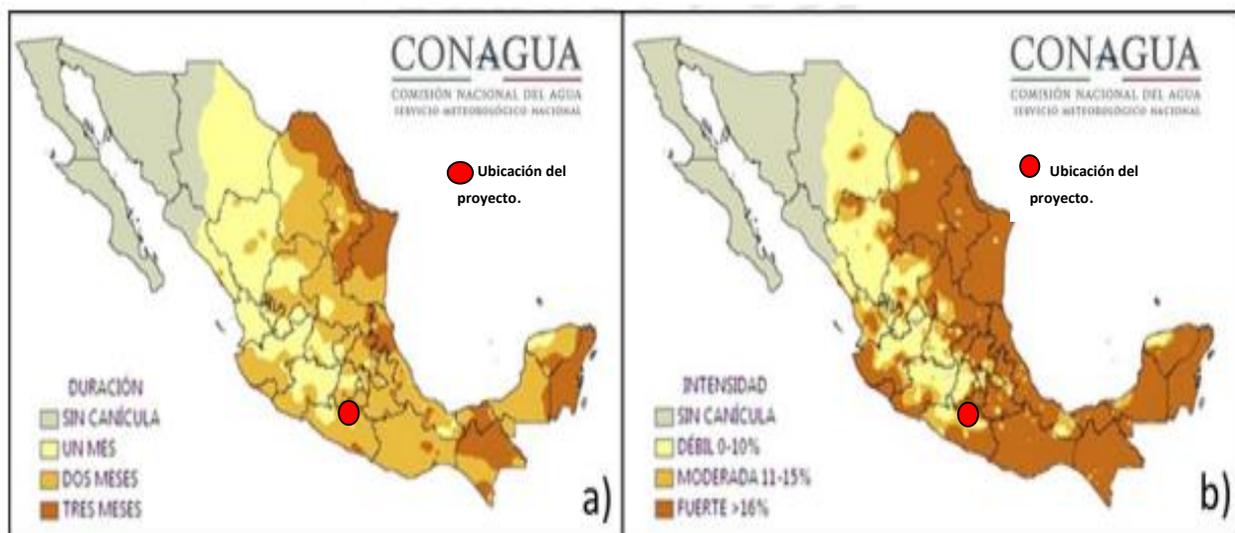


Fig. 2. a) Duración de la canícula en meses, b) Intensidad de la canícula en %. Para el cálculo de los mapas se utilizó información disponible de 985 estaciones en el periodo mayo-septiembre de 2014 en el Sistema de Información Hidroclimatológica (SIH) de la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Rios-Conagua, cualquier cálculo posterior podrá resultar diferente.

b. **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla se llega a presentar poco en el área del proyecto, y con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012128 Tetipac, dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla en Tetipac, solo se presenta en temporada de lluvia.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 00012052 LA UNIÓN													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.8	0.8	0.10	2.7

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional.

Datos de la Estación

ESTACIÓN:	12128
NOMBRE:	TETIPAC
ESTADO:	GUERRERO
MUNICIPIO:	TETIPAC
LATITUD (°):	18.6478
LONGITUD (°):	-99.6486
ALTURA (msn):	1,686
SITUACIÓN:	OPERANDO
DATOS DESDE:	1 de enero de 1995
HASTA:	30 de noviembre de 2018

b) Geología y geomorfología

- **Características litológicas del área** (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero, del INEGI. El Municipio de La Unión, se encuentra compuesto en su geología de la siguiente manera:

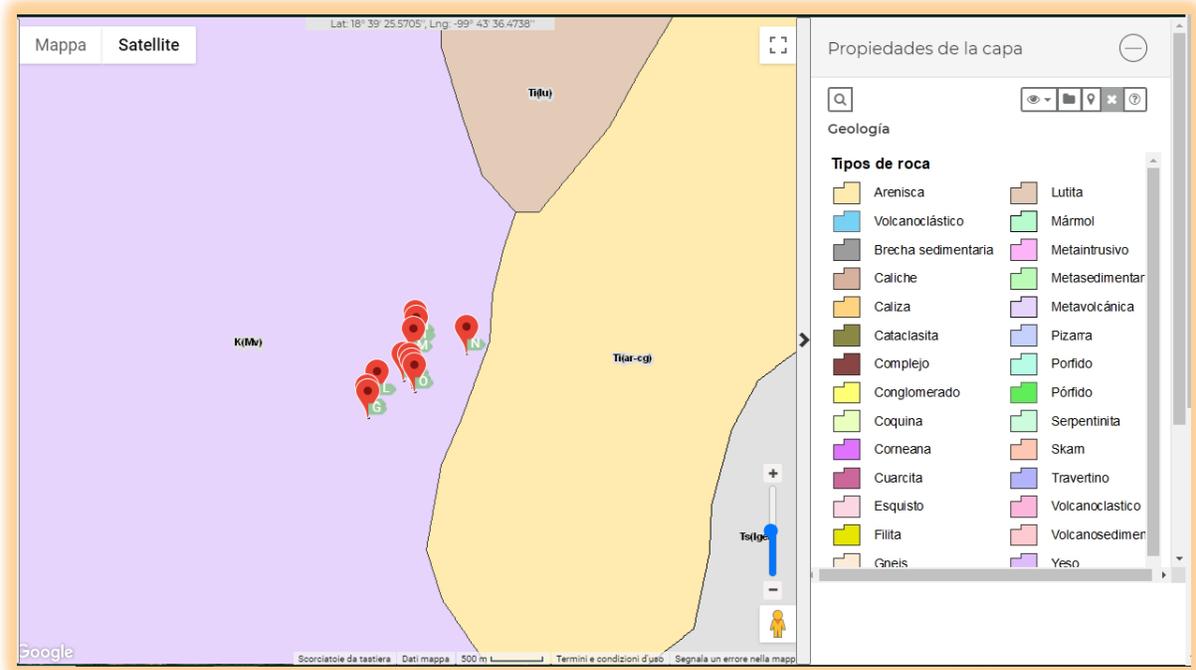
Periodo	Roca
Paleógeno (49.88%), N/D (42.06%), Neógeno (5.63%), Cretácico (1.89%) y Cuaternario (0.14%)	Metamórfica: metavolcánica (41.99%) y metasedimentaria (0.07%) Ígnea extrusiva: toba ácida (23.8%), toba intermedia (3.48%) y basalto (0.14%) Sedimentaria: arenisca-conglomerado (27.3%), caliza (1.89%), conglomerado (0.63%) y brecha sedimentaria (0.3%) Metamórfica: metasedimentaria (6.35%) y Metavolcánica (0.31%) Suelo: aluvial (5.5%) y Litoral (0.45%)
Nota: el porcentaje faltante corresponde a Zona Urbana con (0.15%) y Cuerpos de Agua con (0.9%).	

Tomando en consideración los datos anteriores, se establece que el área del proyecto se encuentra constituida por materiales de la Era Mesozoico, del Periodo Cretácico K(Mv), periodo Cretácico con un tipo de roca Metavolcánica K(Mv).

El área del proyecto se tiene registro de roca andesita-caliza, que se origina de magmas profundos que experimentan un rápido enfriamiento y que han sufrido procesos de contaminación por materiales continentales en zonas de subducción. Pueden estar formadas por diferentes minerales pero los más comunes son plagioclasas, hornablenda y piroxeno.

Geología

Agrupacion Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica
Metavolcánica	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Metamórfica	N/D	Metavolcánica	Cretácico	K(Mv)



Mapa Geología, fuente: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

Las principales elevaciones montañosas que prevalecen son grandes serranías que se desprenden del Nevado de Toluca, formando zonas accidentadas que representan 30 por ciento de superficie, localizadas al sur del municipio; las zonas semiplanas abarcan el 60 por ciento del territorio y están al norte, centro y este del municipio formado por cerros y lomeríos; las zonas planas tienen 20 por ciento de superficie, se encuentran en el centro y en los extremos oriente municipal, formados por pequeñas mesetas.

- **Características del relieve (descripción breve).**

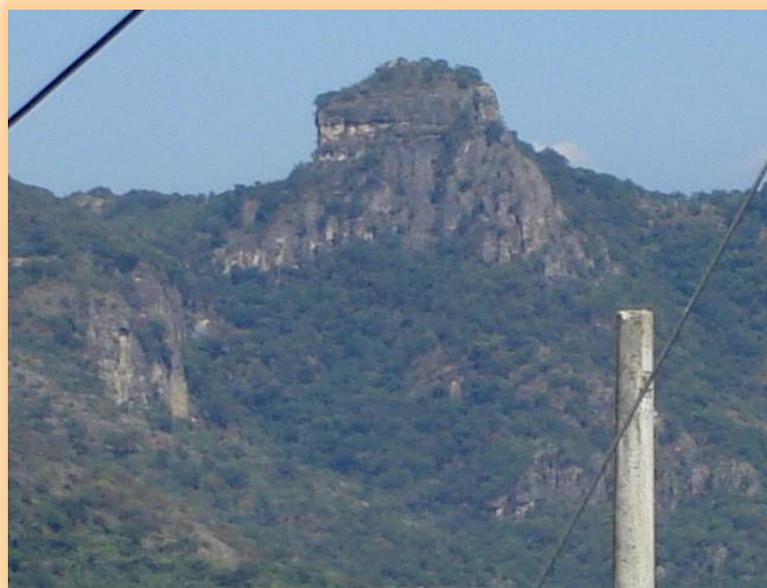
El Estado de Guerrero está enclavado en dos Provincias Fisiográficas, la Sierra Madre del Sur, que abarca casi la totalidad del estado y el Eje Neovolcánico, que cubre una mínima parte. De la primera, son cuatro las subprovincias que recorren este territorio: a) Cordillera Costera del Sur, en la franja central de este a oeste a lo largo del estado; b) Costas del Sur, que se extiende a lo largo de la línea de costa, en conjunto estas dos subprovincias fisiográficas ocupan más de las tres cuartas partes del territorio estatal; y

en menor proporción, c) Sierras y Valles Guerrerenses, al noreste y d) Depresión del Balsas al norte y noroeste.

Sierra Madre del Sur. Es una complejidad unidad, que abarca 500 Km, paralela a la costa pacífica con una dirección NO-SE y tiene la peculiaridad de mantener su cresta a una altura casi constante, muy próxima a los 2000 metros e incluye además, elevaciones superiores a los 3000 metros sobre el nivel del mar. Esta unidad geomorfológica, tiene escasa presencia en la región, se le observa únicamente en una pequeña área del Noroeste, hacia los límites con las regiones centro y costa grande.

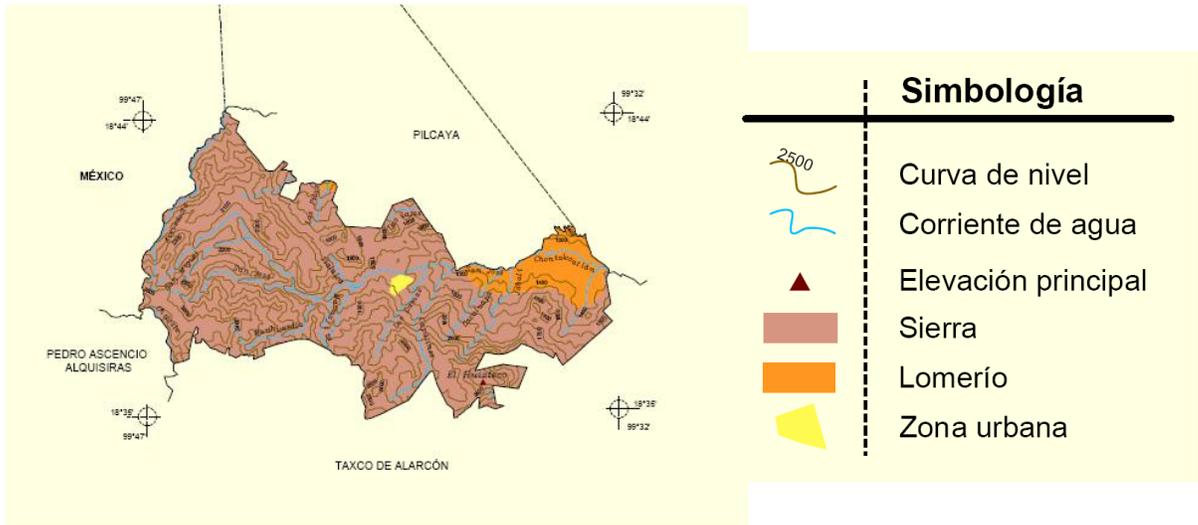
El estado de Guerrero Se ubica en un área donde destacan cadenas montañosas como la Sierra Madre del Sur, o zonas muy profundas como las cimas oceánicas del pacífico. La corteza es como un gran rompecabezas formado por muchas piezas llamadas Placas tectónicas, que se encuentran en constante movimiento. Dos de estas placas afectan al relieve de Guerrero: La de cocos en el océano y la Norteamericana, en el continente; la primera se introduce bajo la segunda de modo que cuando se mueve empuja a la otra y ocasiona plegamientos o dobleces en la superficie del estado.

Con base en lo anterior y de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, En el relieve de Tetipac destacan los cerros: Cerro el Viejo, Cerro de la Huaca, Cerro Grutas de Malhuantla y Cerro Los Cuates.



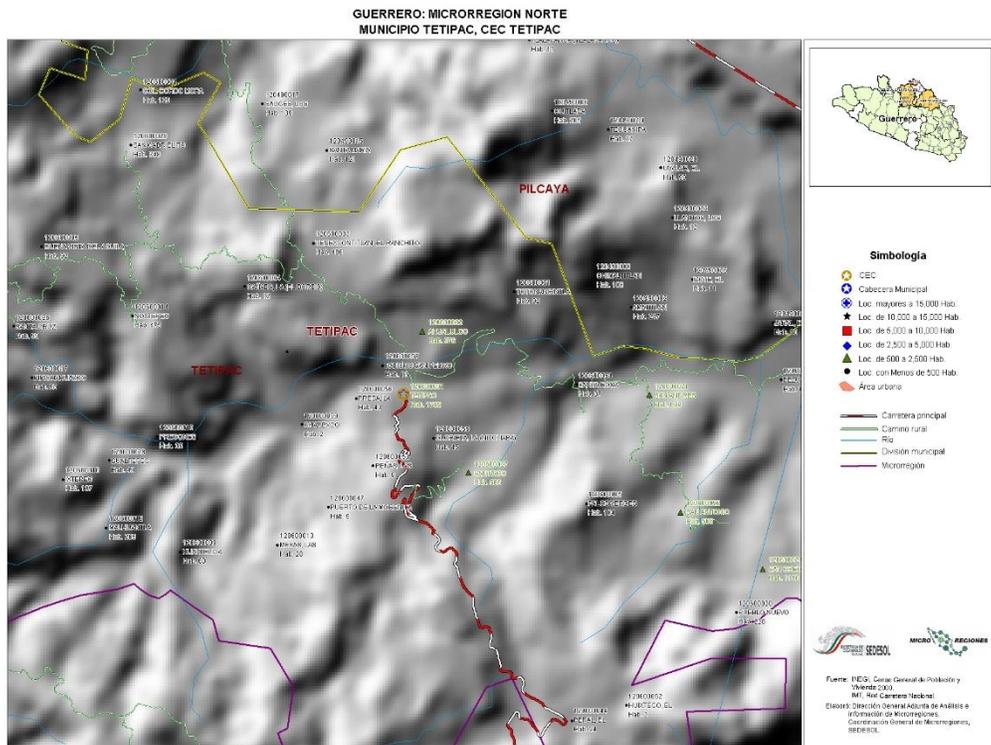
Tipo De Relieve De Tetipac.

Relieve del Municipio de Tetipac



Fuente: INEGI. Continúo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I. INEGI.

Tipo de relieve que predomina en el entorno de la localidad: **Pendiente.**



Fuente: INEGI, Microregiones 2000.

- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

La región costera del Estado de Guerrero se encuentra sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana.

Tectónica de la República Mexicana.

No se presentan fallas y fracturamientos en el área del proyecto.



- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

Sismicidad

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

El litoral del Pacífico está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental americana. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como “ventanas sísmicas”, los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa, también esta zona es conocida como Cinturón de Fuego del Océano Pacífico. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

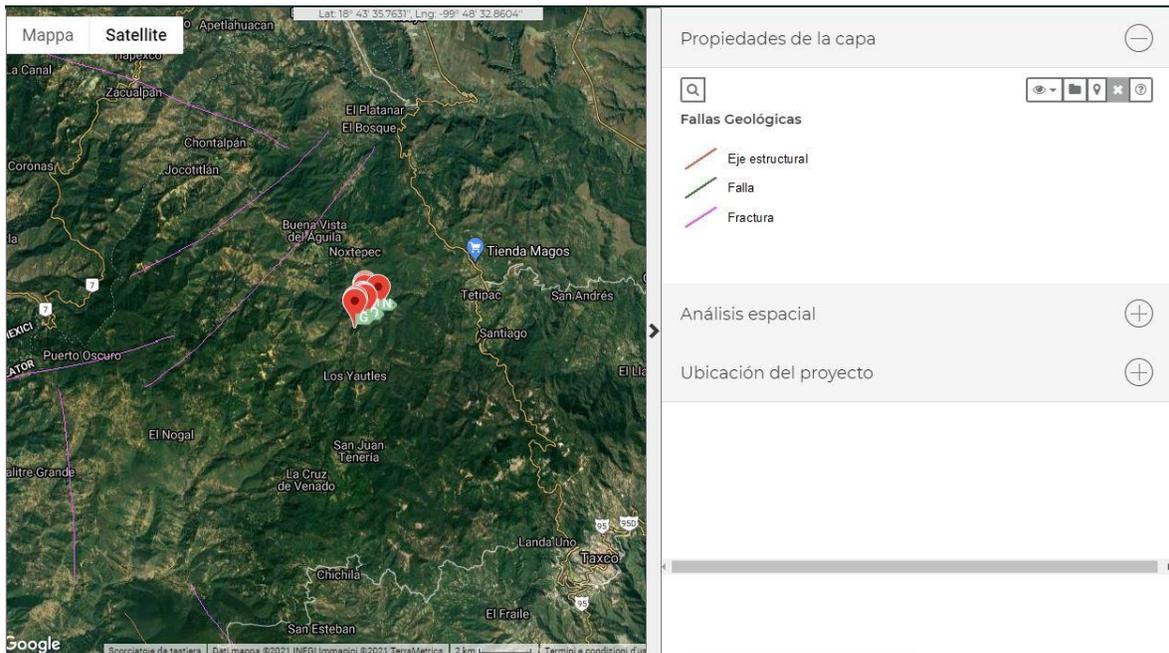
La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana.

La región se halla sujeta a una intensa actividad geológica, en la era actual influenciada por la placa de cocos, que se halla en subsidencia con relación a la placa continental americana. El Poblado de Tetipac está en una zona de mediana susceptible a la sismicidad, por lo que hace que, en toda esta región, existan los movimientos telúricos frecuentemente.

Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles para la mayoría de la población. Esta actividad es principalmente resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos por debajo de la placa continental americana; debido a esto, se considera que el municipio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico Mediano (C) del país, como se puede observar en el siguiente mapa:



Mapa Fallas Geológicas, fuente: SIGEIA, SEMARNAT 2021.



Como se puede observar, en el área del proyecto no se encuentran Fallas o Fracturas que puedan poner en riesgo las actividades del mismo.

Deslizamiento

En este mismo sentido el Municipio de Tetipac, no está propenso a **deslizamiento** o **derrumbes** de laderas, solo que no en la totalidad de su territorio, quedando libre la zona donde se pretende desarrollar el proyecto. Como se muestra en la Región Pacífico Sur del siguiente mapa.

Imagen ampliada de las Regiones potenciales de deslizamiento de laderas.



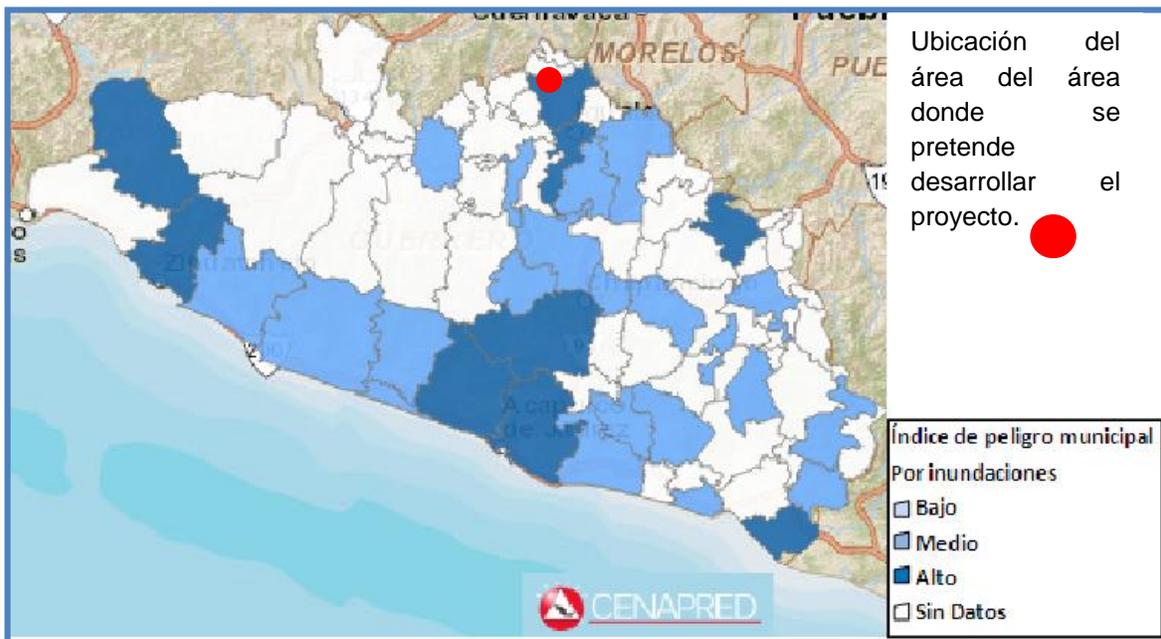
● Ubicación del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

En lo que respecta al índice de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

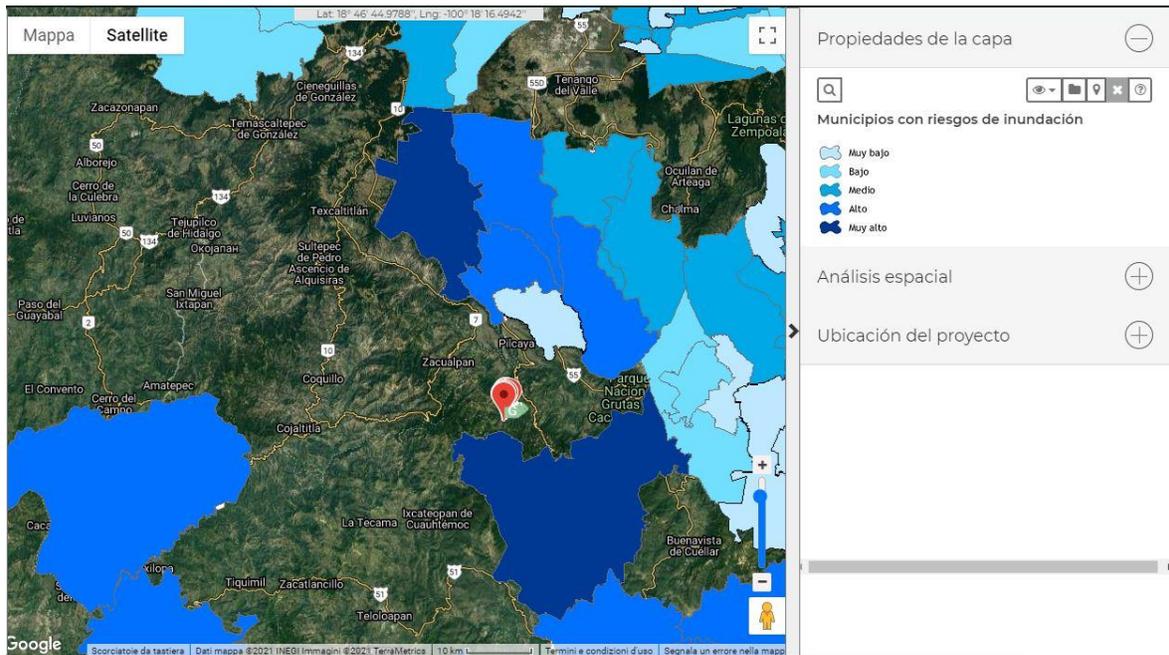
Vulnerabilidad y Efectos		
Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente
Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos		Daños mínimos

Imagen ampliada del Índice de peligro municipal por inundaciones.

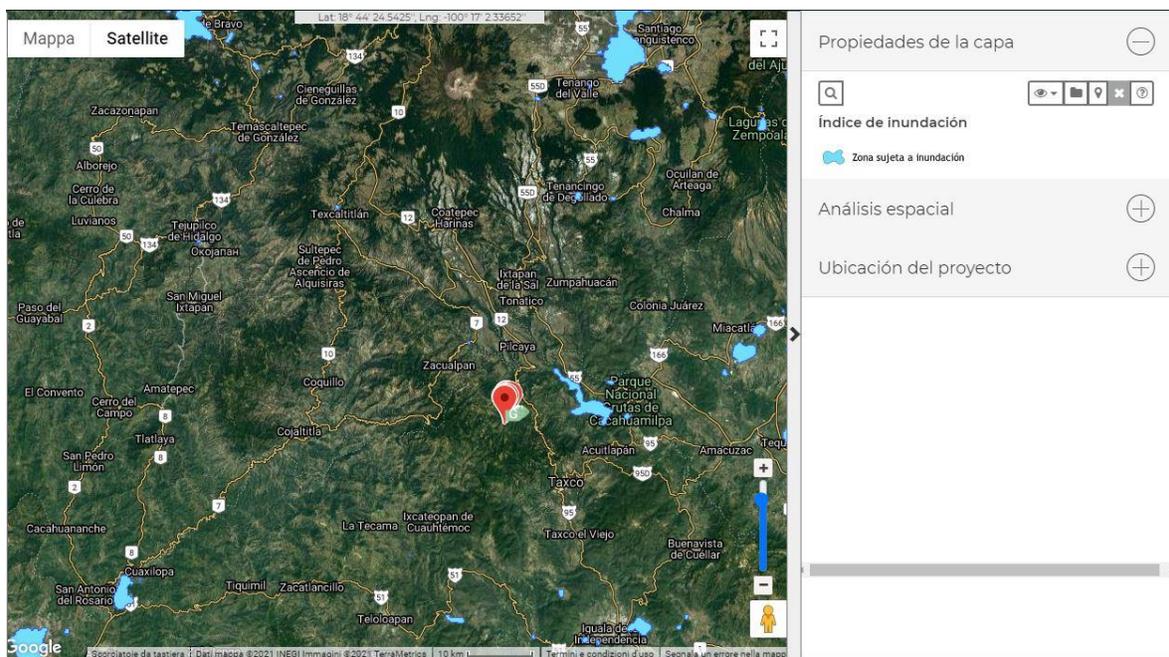


Como se logra observar en el mapa el municipio en donde se pretende desarrollar el proyecto, no presenta registros (sin datos) de peligro por inundaciones, esto de acuerdo al mapa del Atlas Nacional de Riesgos.

Mapa Municipios con Riesgo a Inundación CENAPRED, fuente: SIGEIA, SEMARNAT 2021.



Mapa Índice de Inundación CENAPRED, fuente: SIGEIA, SEMARNAT 2021.



Otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

Dentro del área del proyecto no se aprecian problemas de movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Fuente: Weather Spark mapa interactivo 2021.



c) Suelos

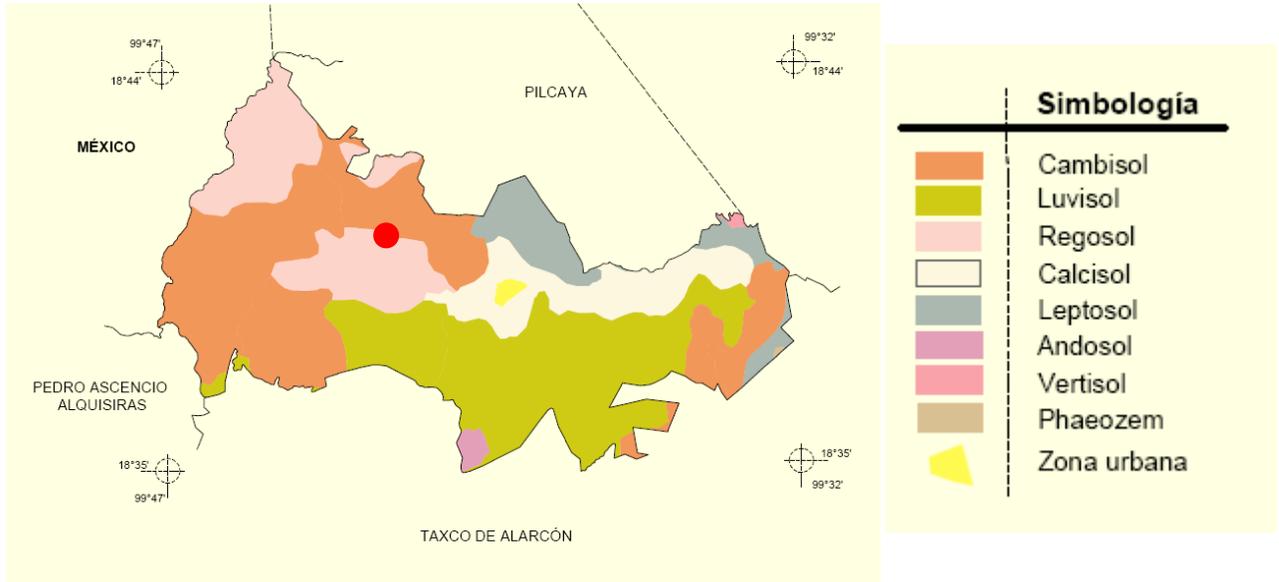
- **Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.** Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

Los tipos de suelos dominante que se encuentran establecidos en el Municipio, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, Tetipac, Guerrero, INEGI, en el cual se establecieron de la siguiente manera; Cambisol (34.7%), Luvisol (29.78%), Regosol (16.38%), Calcisol (10.45%), Leptosol (7.31%), Andosol (0.75%), Vertisol (0.18%) y Phaeozem (0.05%).

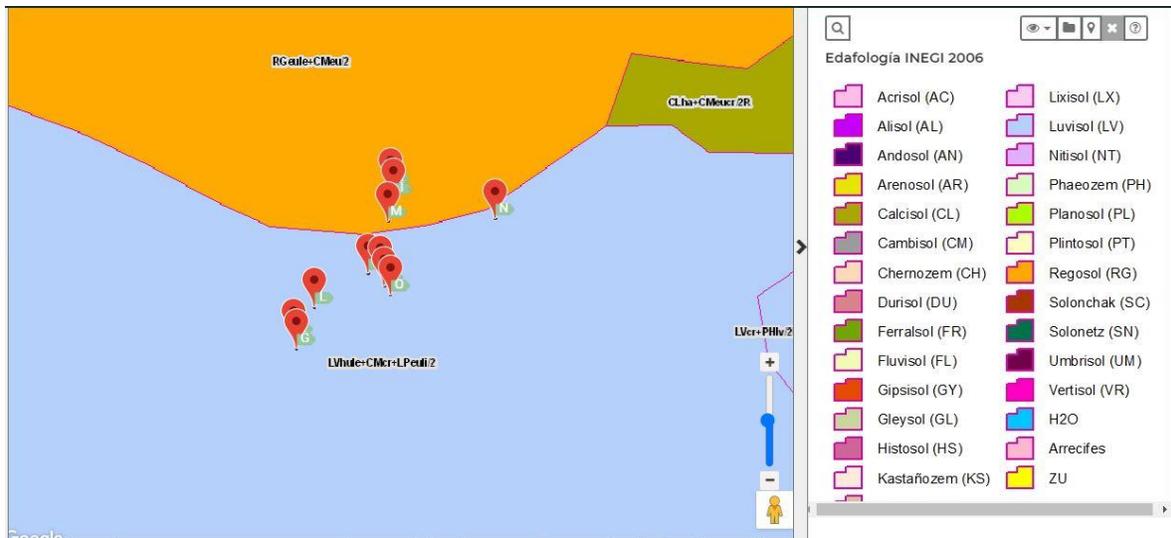
Con base a la Carta Edafológica, INEGI; del Conjunto de Datos de Perfiles de Suelos Escala 1:250 000 Serie II, señala que la Unidad Cartográfica donde se encontrara establecido el proyecto cuenta con los siguientes tipos de suelo: El tipo de suelo que predomina en la zona del proyecto es en Regosol primer término, Cambisol éutrico en segundo término con una clase textural medio, (RGeule+CMeu/2).

UNIDADES	SUBUNIDADES	DESCRIPCIÓN
L Luvisol	Iv Eutrico	El Luvisol es un tipo de suelo que suele desarrollarse en zonas llanas, o con suave pendiente, de climas en los que existen una estación seca y otra húmeda bien diferenciadas, tal como ocurre en las regiones mediterráneas más lluviosas.
R Regosol	Re Eutrico	El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diversos climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.

Suelos dominantes del Municipio de Tetipac.



● Ubicación del proyecto



Edafología.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.
Regosol Rg euele+ CMeeu/2 ---- Luvisol LVhule+CMcr+LPeuli/2

d) Agua

- **Hidrología superficial**

- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio** (Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia).

De acuerdo a su ubicación geográfica, el área que cubre el acuífero se encuentra ubicada en la Región Hidrológica No.18 “Río Balsas”, la porción oriental pertenece a cuenca hidrológica Río Grande Amacuzac y la porción occidental a la cuenca Río Balsas-Mezcala. Su territorio está formado por una orografía de grandes elevaciones y fuertes pendientes, poco propicias para el almacenamiento de los escurrimientos superficiales.

El patrón de drenaje es de tipo dendrítico con dirección predominantemente al NE-SW, principalmente con régimen intermitente, sólo algunas corrientes tienen flujo base.

El Río Amacuzac es afluente del Río Balsas por su margen derecha; se origina en las faldas del volcán Nevado de Toluca, a una altitud de 2,600 msnm, en las inmediaciones del poblado Tequisquiapan, estado de México se le conoce como Río Texcaltitlán.

En las cercanías de la población de Llano Grande, recibe las aguas del Río Las Flores. Aguas abajo, en territorio del Estado de Guerrero, esta confluencia toma el nombre de Río Chontalcoatlán, posteriormente recibe por su margen izquierda al Río Malinaltenango o Río Salado y después de un desarrollo de 75 km llega a la zona de calizas de la Sierra Cacahuamilpa, en los límites entre Guerrero y Morelos, en donde la corriente desaparece al pie del cerro El Jumil, confluyendo subterráneamente con el río San Jerónimo en las grutas de Cacahuamilpa. A partir de este punto, la corriente se conoce como Río Amacuzac atravesando el Estado de Morelos, pasando por las poblaciones de Huajintlán, Amacuzac, Miahuatlán, Cajones y Tehuixtla.

El Arroyo San Jerónimo es una de las cuatro corrientes superficiales más importantes del acuífero, se localiza en la porción norte, constituyendo su límite con el Estado de Morelos, tiene sus orígenes fuera del área del acuífero, en la intersección de este con el Arroyo Santa Teresa. El río se conduce subterráneamente para surgir a la superficie en las grutas de Cacahuamilpa.

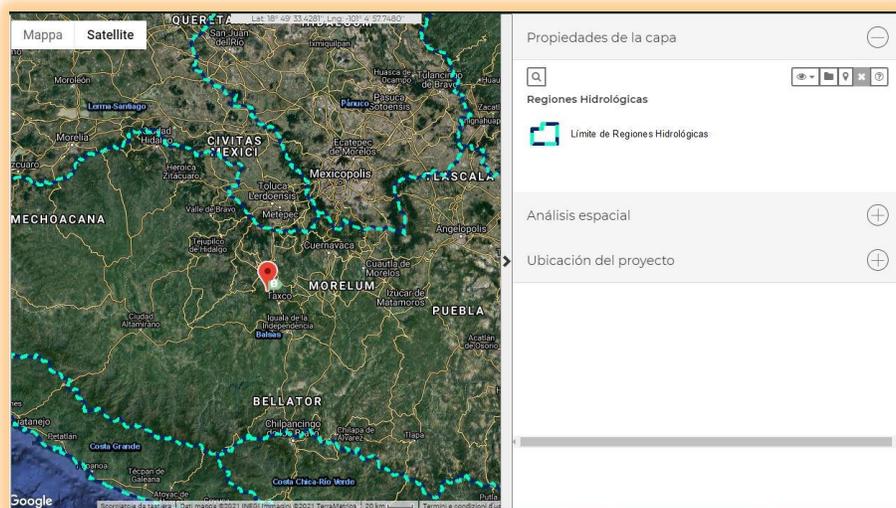
Otros afluentes perennes de importancia conforman el límite del acuífero ya que sus tributarios forman parcialmente su frontera norte, estos son los arroyos Salado y o

Apetlahuacán que aguas abajo unen sus caudales al Arroyo San José, para adquirir el nombre de Río Las Dos Bocas.

Ubicación del proyecto desde la perspectiva Hidrográfica



Fuente: INEGI- Mapa de regiones hidrológicas de la República Mexicana.



Regiones Hidrológicas.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

- Análisis de la calidad del agua

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el 2011, se recolectaron 15 muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos (principalmente manantiales) en la zona para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyen parámetros fisicoquímicos, temperatura, iones principales y menores, conductividad eléctrica (CE), potencial de hidrógeno (pH), potencial redox (Eh), nitratos, dureza, sólidos totales disueltos (STD) y dureza total

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 de STD para el agua destinada al consumo humano y por lo tanto para los diferentes usos. La concentración de STD presenta valores que varían de 50 a 1777 mg/lit, sólo algunas muestras superan el límite máximo permisible de 1000 mg/l de STD que establece dicha NOM para el agua potable. Los valores de conductividad eléctrica varían de 80 a 2830 μ S/cm² y los valores de temperatura de 17.8 a 26.9 °C.

• Hidrología subterránea

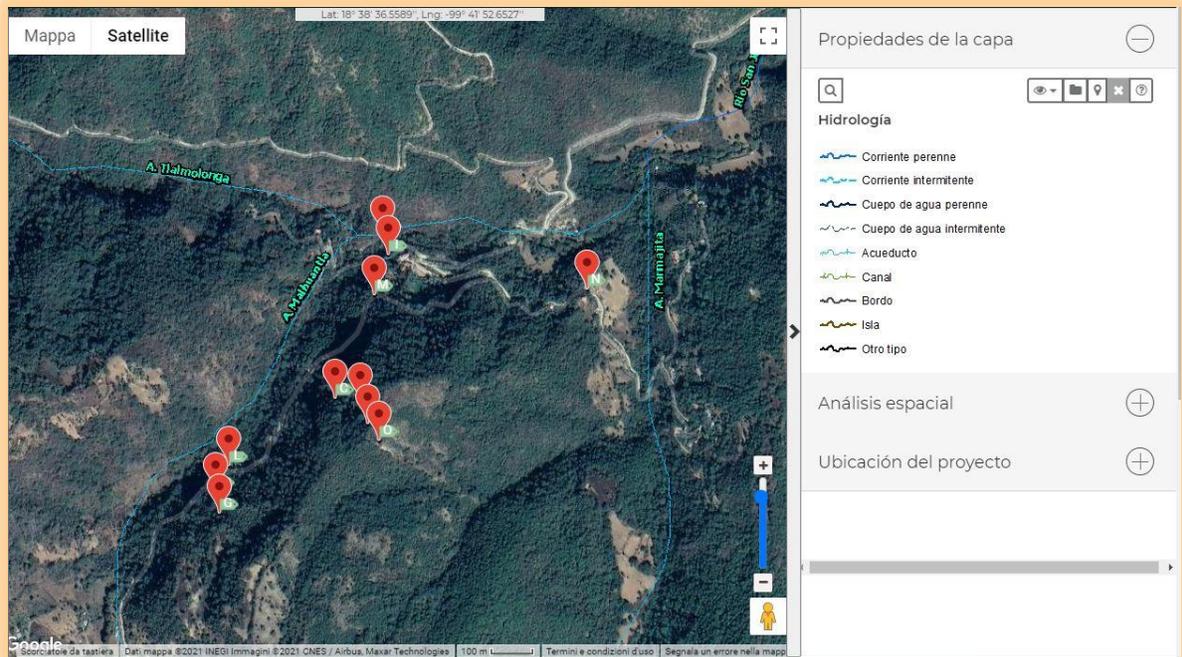
Con respecto a la dureza total, se registraron valores que varían de 273 a 470 mg/l, que superan el límite máximo permisible de 200 mg/l que establece la norma mexicana referida. Estas concentraciones se deben al predominio de rocas calcáreas por las que circula el agua subterránea.

Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion dominante, se identificó la familia dominante bicarbonatada- cálcica, que representa agua de reciente infiltración que circula por rocas volcánicas y calcáreas

Superficie del Acuífero
Buenavista de Cuéllar (1204)

**Fuente: Subdirección General
Técnica, Gerencia de Aguas
Subterráneas, Subgerencia de
Sistemas de Información
Geohidrológicos.**





Hidrología del área del proyecto.- Fuente de Información: SIGEIA, SEMARNAT 2021.

e) **Aire** (el registro y análisis de información de base de este componente será importante para proyectos que vayan a generar emisiones que alteren su calidad).

Por la naturaleza, tipo y características del proyecto que se describe en el presente estudio, este no generara emisiones que alteren la calidad del ambiente en su etapa de operación. Solamente las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión desprendidos de los escapes de los automóviles que llegan estar en el área, y los gases desprendidos de la cocina en la preparación de los alimentos, siendo estos, en muy baja escala, de manera temporal y mitigables.

Solo durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga durante el desarrollo de la obra, dichas emisiones son de manera temporal y mitigables.

IV.3.1.2. Medio biótico

a) Vegetación

De acuerdo a lo señalado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por cuenca hidrologico-forestal se entiende a “La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común”.

De acuerdo a la división regional el municipio de Tetipac se encuentra en la zona norte y el norte de Chilpancingo, 18°36" y 18°43" de latitud norte y entre los 90°32" y 29°51" de longitud oeste respecto del meridiano de Greenwich.

En lo que respecta al uso del suelo y vegetación, de acuerdo con el Compendio de información geográfica municipal INEGI 2010, en el municipio de Tetipac, se diferenciaron los siguientes tipos de unidades de vegetación y porcentaje de superficie:

USOS DE SUELO	VEGETACIÓN
Agricultura (46.55%)	Selva (5.99%)
Zona urbana (0.4%)	Pastizal (3.31%)
	Bosque (43.75%)

De acuerdo al mapa de conectividad de la vegetación primaria y secundaria el Municipio de Tetipac, se encuentra bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria Muy baja y vegetación secundaria como 1 Muy baja.

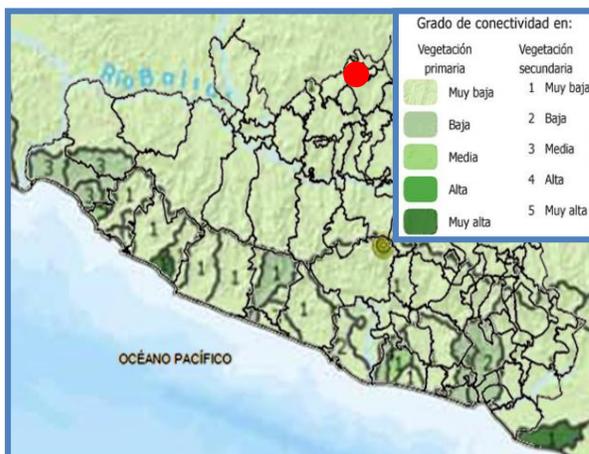
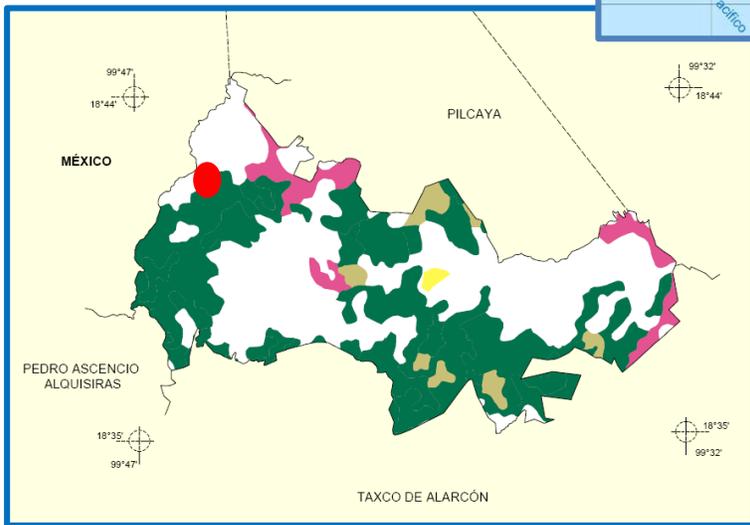
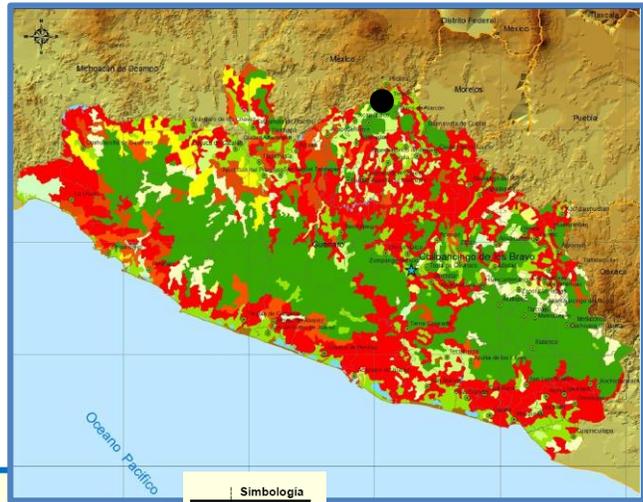


Imagen en la que se puede apreciar el Municipio de Tetipac, bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria Muy baja y vegetación secundaria como 1 Muy baja.

Fuente: INEGI, 2009. Conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso de suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie IV.

● En las siguientes imágenes se logra apreciar el uso de suelo y la vegetación de la zona donde estará ubicado el proyecto corresponde a selva fragmentada por las actividades agrícolas de la zona.



Simbología	
[White square]	Agricultura
[Green square]	Bosque
[Brown square]	Pastizal
[Pink square]	Selva
[Yellow square]	Zona urbana

Fuente: INEGI. Marco Geostatístico Municipal 2010, versión 4.3

INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III, escala 1:250 000

La vegetación característica del municipio se puede agrupar en los siguientes tipos.

- a) **Bosque de pino-encino:** Se trata de comunidades de árboles formadas por diferentes especies de los géneros *Pinus* (pino) y *Quercus* (encino), con dominancia de los primeros. Se encuentran en casi todos los sistemas montañosos del país, principalmente entre los 1,000 y 2,800 metros sobre el nivel del mar.
- b) **Bosque de encino-pino:** En las áreas de mayor explotación forestal, el bosque de pino- encino tiende a modificarse hasta convertirse en comunidades conocidas como bosque de encino-pino (por la mayor dominancia de los primeros). Esta situación se presenta al verse disminuidos de manera notable los individuos del género *Pinus*, que son más atractivos desde el punto de vista económico que los del género *Quercus*.
- c) **Bosque mesófilo de montaña:** El bosque mesófilo de montaña se observa en algunas barrancas y laderas donde se presentan altos niveles de humedad; es un

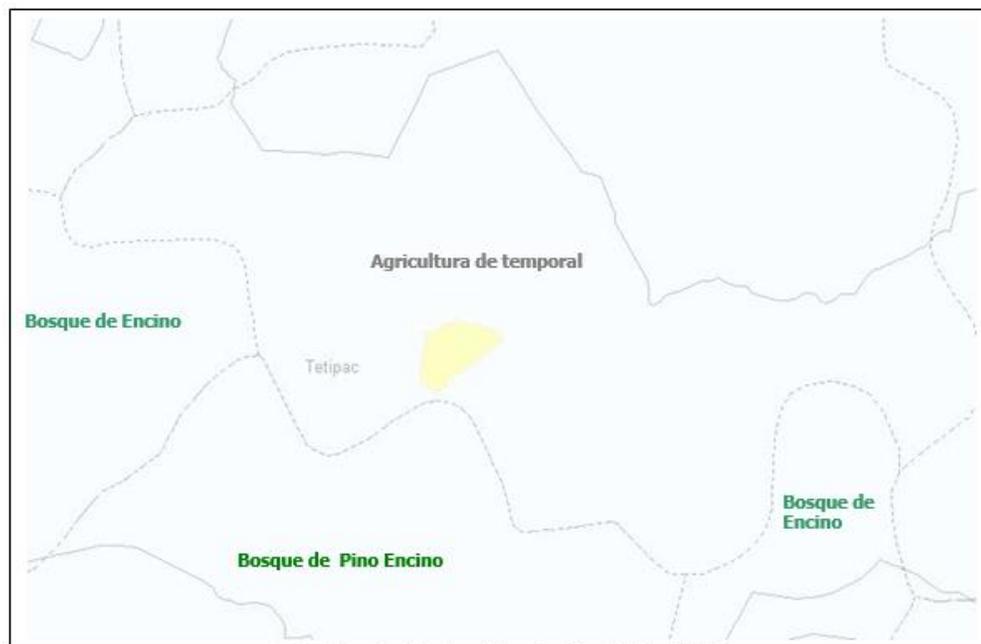
bosque denso, por lo general de 15 a 35 m de alto, aunque algunos árboles pueden llegar a medir más de 60 m.

d) **Vegetación secundaria:** Comunidad vegetal que se origina al ser eliminada la vegetación primaria, presentando una composición florística y fisonomía diferente. Se desarrolla en áreas agrícolas abandonadas y en zonas desmontadas para diferentes usos.

e) **Agricultura de temporal:** Terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia y se siembran en un 80% de los años.

De acuerdo al muestreo en campo y al recorrido por la zona. El área de estudio presenta pocos vestigios de vegetación natural, debido a la influencia de la zona urbana sobre los terrenos sin actividad en donde el uso de suelo corresponde a la clasificación de agricultura de temporal.

De la carta de uso de suelo y vegetación mostrada a continuación, se observa que la vegetación forestal está concentrada fuera del área urbana a la cabecera municipal.



Carta Uso de Suelo y Vegetación. IRIS. INEGI.

En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies vegetales encontradas en el predio, seguido de fotografías de algunas de estas familias.

Nombre comun	Nombre científico	Familia	Genero	Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010
Bejuco	<i>Ipomoea bracteata Cav.</i>	Convolvulaceae	Ipomoea	
Capulincillo	<i>Conostegia xalapensis (Bonpl.) D. Don</i>	Melastomataceae	Conostegia	
Cazahuate	<i>Ipomoea murucoides Roem. & Schult.</i>	Convolvulaceae	Ipomoea	
Chan	<i>Mesosphaerum suaveolens (L.) Kuntze</i>	Lamiaceae	Mesosphaerum	
Encino	<i>Quercus obtusata Bonpl.</i>	Fagaceae	Quercus	
Flor amarilla	<i>Melampodium divaricatum (L. C. Rich.) DC.</i>	Asteraceae	Melampodium	
Gallito	<i>Tillandsia ionantha Planch.</i>	Bromeliaceae	Tillandsia	
Girasol	<i>Cosmos bipinnatus Cav.</i>	Asteraceae	Cosmos	
Helecho	<i>Adiantum andicola Liebm.</i>	Pteridaceae	Adiantum	
Maguey	<i>Agave striata subsp. striata</i>	Asparagaceae	Agave	
Nogal	<i>Juglans regia L.</i>	Juglandaceae	Juglans	
Ortigo	<i>Wigandia urens (Ruiz & Pav.) Kunth</i>	Hydrophyllaceae	Wigandia	
Pasto	<i>Paspalum notatum Flügge</i>	Poaceae	Paspalum	
Rosa de muerto	<i>Dyssodia papposa (Vent.) A. S. Hitchc.</i>	Asteraceae	Dyssodia	
Sabino	<i>Taxodium mucronatum Ten.</i>	Cupressaceae	Taxodium	
San miguel	<i>Cosmos sulphureus Cav.</i>	Asteraceae	Cosmos	
Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.</i>	Fabaceae	Lysiloma	
Uña de gato	<i>Martynia annua L.</i>	Martyniaceae	Martynia	

En lo que respecta al predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se identificaron ejemplares que se encuentren registrada en el listado de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

b) Fauna

La intensa presión antrópica ejercida sobre los recursos naturales en la zona ha disminuido seriamente la biodiversidad local, de tal manera que en la actualidad ya no existen especies que según los pobladores habitaban los alrededores, tales como faisán, jaguar, tigrillo y puma; sin embargo con base en la información recopilada en campo, aún existe un número importante de especies, aunque sus poblaciones se encuentran seriamente disminuidas.

Se determinó la diversidad de especies de fauna mediante la observación directa, con el apoyo de guías de campo.

Fauna

Aves

Tortolita	<i>Columbina inca</i>
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Urraca	<i>Calocitta formosa</i>
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>
Gavilán	<i>accipiter sp</i>

Aura *Cathartes aura*
Garrapatero pijuy *Crotophaga sulcirostris*
Chachalaca *ortalis policephala*

Mamíferos

Tlacuache *didelphys virginiana*
Zorrillo *mephitis macroura*
Mapache *procyon lotor*
Ardilla *sciurus aureogaster*
Tejón *bassariscus sumichrasti*
Ratones *Peromyscus spp*
Rata de campo *neotoma mexicana*
Murciélago *aribeus intermedius*
Perros
Burros
Ganado vacuno

Reptiles

Lagartija *Cnemidophorus communis*
Cuija común *homidactylus frenatus*

Anfibios

Sapo

En el área existen perturbaciones de la fauna en un mediano grado, donde las comunidades faunísticas originales han sido desplazadas, a las cuales se agregan las aves que por sus características han podido soportar el peso de los disturbios presentes y algunos reptiles.

Así como algunas familias de artrópodos como:

- *Lepidóptera* mariposas
- *Aranae*arañas
- *Himinóptera* abejas, avispas, etc.
- *Coleóptera* hormigas, escarabajos
- *Díptera* mosquitos, moscas y zancudos

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, que establece las especies de flora y fauna silvestre, terrestre y acuáticas amenazadas, raras o en peligro de extinción, las sujetas a protección ambiental y sus endemismos, ninguna de las

especies de flora y fauna reportadas para el predio motivo de estudio y en sus alrededores se encuentra en alguna de estas categorías.

c) Estudio de la caracterización de la diversidad biológica y consideraciones particulares.

Con base a la descripción del medio natural presentado en este Capítulo, el sitio seleccionado para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales presenta un nivel considerable de perturbación tanto en la flora como en la fauna, resultando difícil estimar la diversidad ecológica que pudiera persistir.

Como se ha mencionado anteriormente, los estudios florísticos y faunísticos realizados a la fecha en el municipio comprenden la etapa aún inacabada de los inventarios, lo que repercute en la comprensión de patrones de comportamiento anual y aún la posibilidad de realizar actividades de colecta para identificar y analizar la composición de las comunidades, que por su tiempo, costo y complejidad están fuera de este estudio.

En cuanto a los efectos potenciales que pudieran considerarse en la realización de las obras sobre los terrenos seleccionados se encuentran definidos morfológica y funcionalmente integrando una unidad homogénea y hasta cierto punto, independiente de los predios vecinos.

Para la fauna no constituirá un obstáculo para el proceso de dispersión natural y de comunicación, ya que no afecta el recorrido sobre las corrientes naturales donde descargarán los sistemas de tratamiento, ni se ocasionará su desvío. En cuanto al valor florístico del sitio es más bien nulo, ya que su vegetación primaria fue eliminada por los cultivos, sin embargo, el proyecto considera la creación de áreas verdes con vegetación nativa, como medida de mitigación.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico

- **Principales actividades económicas que se desarrollan en el área del proyecto**

- **AGRICULTURA.** Destaca la producción de maíz, calabacita, avena, coliflor, cebolla, jitomate, frijol, caña de azúcar y sorgo, con un área aproximada de 100 Ha de cultivo de temporal y 85 Ha por riego.

- **GANADERIA.** Existen especies pecuarias tanto de ganado mayor como de ganado menor, de las primeras destacan el ganado bovino criollo de bajo rendimiento de carne y leche, el porcino, el ovino, el caprino y el equino; en cuanto al segundo existen aves de engorda de corral y de postura así como colmenas, el 20% se dedica a estas actividades primarias.

- **INDUSTRIA.** Talleres de muebles coloniales, el 60% de la localidad se dedica a esta actividad económica.
- **COMERCIO.** Existen establecimientos comerciales privados y oficiales; de los privados destacan tiendas de ropa, abarrotes y dulcerías. Tianguis anual del 3 de mayo, a esta actividad se dedica un 15% del total activo de la población.
- **SERVICIOS.** Tiendas de abarrotes, dulces y artículos diversos.
- **BUROCRACIA.** El 5% de la comunidad son burócratas.

- **Principales actividades sociales que se desarrollan en el área del proyecto**

Dentro de las actividades sociales más desarrollada de la población, es la actividad deportiva, representada por el futbol y el basquetbol local, que son los más practicados; la mayoría de las comunidades usan canchas apropiadas para su práctica.

Otra actividad social que se desarrolla, es la de recreación, esparcimiento y religiosa. Existe iglesias, centros de cultura, jardines, parques, centros comerciales, restaurantes.

- **Calidad de vida de la población en relación a la presencia del proyecto, enfatizando los principales beneficios (empleo, ingresos, entre otros)**

La actividad a través de la generación de empleo dotara de ingresos a la gente cercana a la población donde se pretende realizar el proyecto de exploración, así como en un futuro seguir brindando el apoyo en relación al empleo en caso de continuar con la explotación, de acuerdo con los resultados que se obtengan de esta primera fase de exploración.

- **Afectaciones (conflictos sociales) derivadas del desarrollo del proyecto en el SA**

Durante la operación del proyecto no se presentaran afectaciones que representen un riesgo a la población.

- **Grado de aceptación del proyecto por parte de las comunidades vecinas señalando cómo se llega a esas inferencias**

Es de resaltar que la aceptación del proyecto, concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona, así como con el Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2016-2021.

- **El proyecto incide sobre territorio en que habitan comunidades indígenas.**

En la zona del proyecto no hay incidencia sobre el territorio en que habitan comunidades indígenas, por lo que, este tipo de proyecto no afectara a ninguna comunidad indígena por no existir en el sitio donde desarrollara.

- **Para el caso de infraestructura en ecosistema costeros,** deberá incluir un análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático, en el SA (utilizando estimados demográficos)

Un análisis de vulnerabilidad, ve el nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

La definición dentro de la Ley General del Cambio Climático, en su artículo 3, dice: *“Para efectos de esta Ley se entenderá por: IV. Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.”*

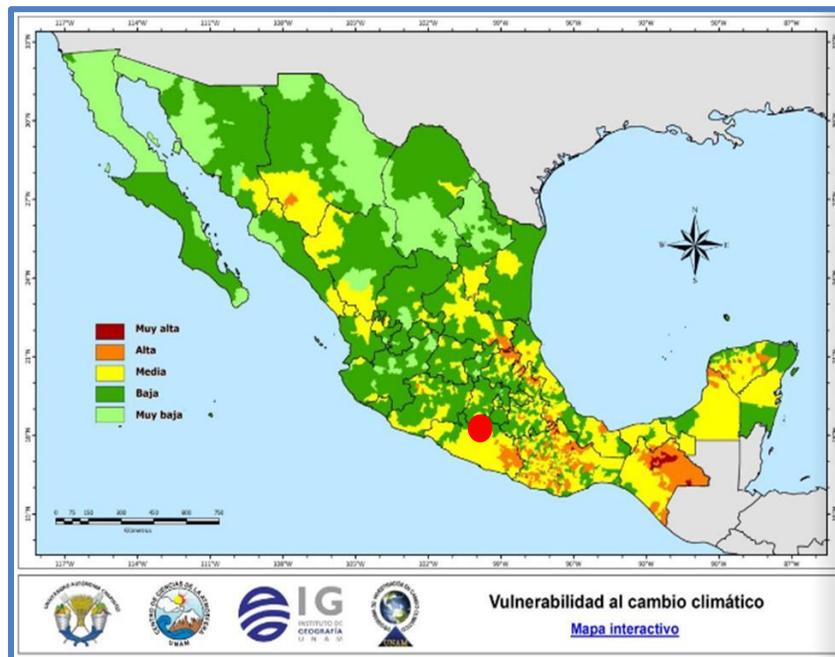
Como se observa en la definición anterior, que señala: *Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana...*; el ser humano ha influido en las acciones que se realizan en el entorno natural y/o transformados, por lo que, el número de habitantes en una población por sus actividades que realiza, incide de manera directa sobre el cambio o conservación del medio ambiente, pero también en una forma inversa el ambiente a la población como la afectación de riesgo en asentamientos humanos, si se llegara a presentarse.

La estadística general de población, nos da una cuantificación aproximada, de que cuanto se puede llegar a afectar a un número determinado de habitantes en una localidad en base a un total de población especificada, es por eso, que se toma como base los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2020 (INEGI). En base a esto, el Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3, 540,685 personas y el municipio de Tetipac cuenta con 1,517 habitantes, por lo tanto, el Poblado de Pregones donde se pretende llevar a cabo el proyecto tiene 50 habitantes.

POBLACIÓN	TOTAL
Guerrero	3 540 685
Tetipac	1517
Pregones	50

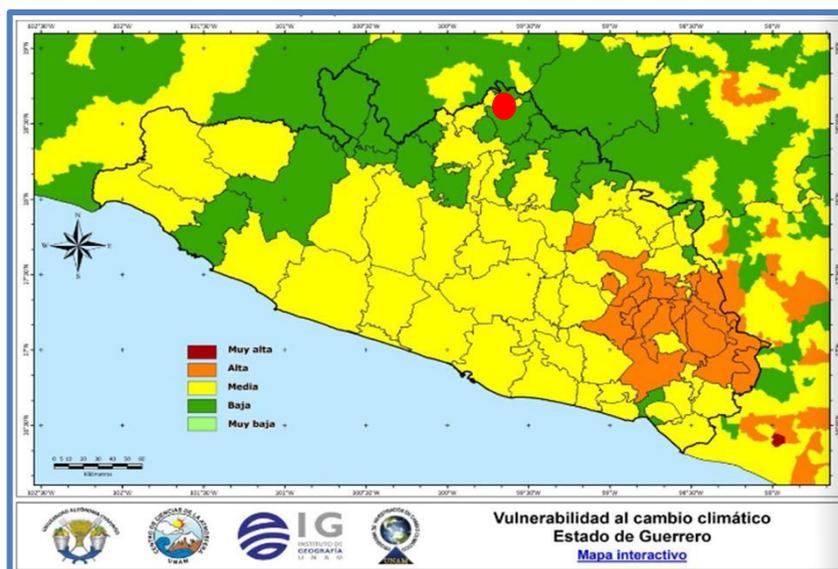
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

De acuerdo al Atlas Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el índice de vulnerabilidad para el Estado de Guerrero, y para el área de nuestro proyecto se encuentra en un nivel de Media, como se muestra en los siguientes mapas:



Fuente: UNAM. Atlas Climático

Grado de vulnerabilidad al cambio climático en la República Mexicana



Fuente: UNAM. Atlas Climático.

Grado de vulnerabilidad al cambio climático en el Estado de Guerrero

De acuerdo al Atlas Climático de la UNAM, el grado de vulnerabilidad de Guerrero se debe más que nada de las condiciones de sensibilidad de las poblaciones humanas que tienden a empeorar por los impactos del cambio climático, la población no se encuentra preparada ni tiene el potencial de elevar sus condiciones de vida, debido a las pocas oportunidades laborales y el bajo nivel de estudio. Así mismo, son escasas las inversiones en el sector productivo y las actividades primarias se encuentran en situación de vulnerabilidad razón por la que el nivel de vida se ve disminuido. Dado que la entidad no está preparada para situaciones adversas, se clasifica con un bajo nivel de adaptabilidad.

IV.3.1.4. Paisaje

Derivado de los trabajos de campo se observó que actualmente en el área de estudio, se realiza la ganadería extensiva de ganado vacuno, por lo que el paisaje predominante en la zona es de vegetación secundaria perturbada por esta actividad, es importante mencionar que también se identificó que los pobladores de toda la región, incluidas las comunidades aledañas al proyecto, realizan actividades de cacería para autoconsumo.

La zona no está catalogada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para lograr una adecuada y correcta identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales propios del presente proyecto de exploración minera mediante barrenación, se procedió a seguir los pasos establecidos en el diagrama de la siguiente figura:

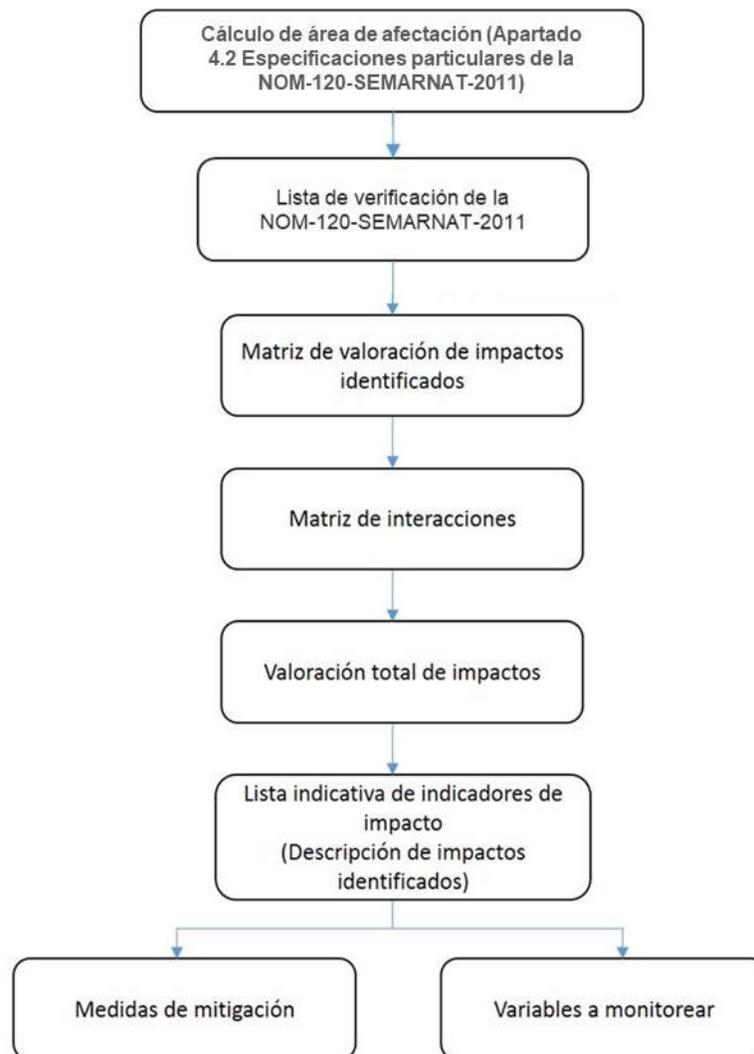


Diagrama de identificación, descripción y evaluación de impactos.
Fuente: Elaboración propia.

Con base en lo anterior, para establecer los límites máximos de afectación, se utilizó el apartado 4.2 Especificaciones particulares de la NOM-120-SEMARNAT-2020, que contempla las obras mineras proyectadas, las vías de acceso y la superficie máxima de afectación para el proyecto. Así mismo, se realizó el listado de las obras y acciones que contempla el proyecto y se verificó que se diera cumplimiento a las especificaciones de la misma NOM-120-SEMARNAT-2020.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

- Cálculo de área de afectación (NOM-120-SEMARNAT-2020)
- Listas de verificación (NOM-120-SEMARNAT-2020)
- Matriz de valoración de impactos (Método RIAM)
- Matriz de interacciones (Método RIAM)

V.1.1.1 CÁLCULO DE ÁREA DE AFECTACIÓN NOM-120-SEMARNAT-2011

Para llevar a cabo la exploración dentro del área de estudio se programaron un total de cinco barrenos, cuyas coordenadas se muestran en la siguiente tabla, Con base en las características del equipo a utilizar en la perforación para cada uno de ellos se consideró la realización de cinco planillas de barrenación que constan de una superficie máxima de 10 x 10 m. Sumando las superficies de las cinco planillas, el área total contemplada para la realización de estas obras es de 500 m².

Como se encuentra especificado en la NOM-120-SEMARNAT-2020, se realizó el cálculo de la superficie de afectación por el área ocupada por las planillas de barrenación, obteniendo que el área a incidir es del 0.11 % que es igual a 11.05 m²/ha.

$$\% \text{ de afectación} = \left(\frac{\text{Superficie planillas de barrenación}}{\text{Superficie del proyecto}} \right) * 100$$

$$\% \text{ de afectación} = \left(\frac{500 \text{ m}^2}{452,500 \text{ m}^2} \right) * 100 = 0.11 \%$$

Obras Auxiliares de Exploración Minera

- Vías de acceso

Para la realización de las labores de exploración se contempló el uso de vías de acceso existentes hasta los sitios de barrenación, estos caminos son utilizados por pobladores para acceder a sus potreros, además, se en caso de ser necesario se contempla la limpieza de estos sin retirar vegetación forestal o de bosque.

- Patios de maniobras

No aplica, no se ocupará patio de maniobras para las labores de exploración debido a que el equipo de perforación se utiliza sobre una superficie de 5 x 5 m para realizar las actividades de barrenación.

- Campamento

Se contempla la instalación de dos campamentos temporales con una superficie 15 x 15 por cada uno, por lo anterior se tiene una superficie de afectación de 450 m² la infraestructura de instalación consiste en tiendas de campaña y carpas que serán montadas en dicha superficie por el mismo personal de barrenación para actividades propias del mismo personal (descansar, dormir y comer).

Con base a la metodología de la NOM-120-SEMARNAT-2020, la superficie total ocupada por los dos campamentos representa el 0.10 % del área del proyecto, equivalente a 9.94 m²/ha.

$$\% \text{ de afectación} = \left(\frac{\text{Superficie campamentos}}{\text{Superficie del proyecto}} \right) * 100$$

$$\% \text{ de afectación} = \left(\frac{450 \text{ m}^2}{452,500 \text{ m}^2} \right) * 100 = 0.10 \%$$

- Patio de depósito

No aplica, debido a que el método de barrenación para la exploración minera no utiliza patio de depósito en sus actividades.

Superficie Máxima de Afectación por Hectárea

La superficie total de afectación es de 1,840 m, que corresponde al 2.14 % del área de estudio; dicho porcentaje cumple con lo especificado en la NOM-120-SEMARNAT-2020, debido a que se encuentra por debajo del límite máximo permisible de superficie de afectación por hectárea que corresponde al 25 % descrita en el apartado 4.3 de la Norma en comento.

Propuesta de secuencia de construcción de planillas y perforación de barrenos.

Total de planillas: 11	Total de barrenos: 11	Total: 1,840 m
---------------------------	--------------------------	-------------------

V.1.1.2 LISTAS DE VERIFICACIÓN

A continuación se muestra la lista de verificación de acuerdo a las actividades programadas en el presente proyecto y en cumplimiento a las especificaciones de la NOM-120-SEMARNAT-2020 .

Lista de verificación de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Especificaciones	Cumplimiento
4.1 Especificaciones generales	
<p>4.1.1 Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, escala 1:1'000,000 (Sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por García, E. 1983).</p>	<p>La información vectorial se recabó de Datos vectoriales de las unidades climáticas escala 1:1'000,000 de la CONABIO (1998), elaborada a partir del Sistema de Clasificación Climática de Köppen, modificado por García (1983).</p> <p>Para la descripción de las unidades climáticas identificadas se procedió a la utilización del Diccionario de Datos Climáticos del INEGI (2000), debido a que no existe guía para la interpretación de datos climáticos por parte de la CONABIO.</p>
<p>4.1.2 Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1988) que estará a disposición de los interesados en el Centro de Información para la Gestión Ambiental de la SEMARNAT. También se podrá utilizar la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI (Uso de Suelo y Vegetación Serie IV, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2007).</p>	<p>La clasificación de la vegetación se basó en el documento Vegetación de México de Rzedowski (2006) y de la Guía de Interpretación de Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI (2017), complementándose con información de los recorridos encampo.</p> <p>La información vectorial corresponde a la Serie VI del Uso del Suelo y Vegetación del INEGI (2017).</p>
<p>4.1.3 El responsable del proyecto deberá llevar a cabo un Programa de Supervisión en el cual se designe un responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.</p>	<p>Dentro de las labores de mitigación se incluyen medidas preventivas y de supervisión permanente durante el periodo de trabajo, con el propósito de evitar daños al ecosistema. La supervisión la realizará el responsable técnico de la exploración mediante el método de barrenación.</p>
<p>4.1.4 Antes de realizar cualquier actividad de exploración minera directa se deberá verificar la posible existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar dicha actividad, de tal manera que la obra de exploración no llegue al nivel freático. En caso de que se detecte la presencia de minerales radiactivos, se sujetará a lo establecido en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear</p>	<p>Si bien el área de estudio se encuentra dentro de los límites administrativos del Acuífero Buenavista de Cuéllar, no se cuenta con información específica sobre la profundidad del nivel estático en el área donde se localiza el proyecto, sin embargo, en caso de llegar al nivel estático del acuífero se dará aviso a la CONAGUA y se suspenderán las labores de exploración en el sitio barrenado. Por último, en caso de detectar algún mineral radioactivo se avisará a la autoridad correspondiente.</p>
<p>4.1.5 Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.</p>	<p>En el caso de que alguna de las planillas se encuentre cerca del tránsito de pobladores, se contará con la señalización informativa pertinente.</p>
<p>4.1.6 No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.</p>	<p>Para las actividades de rehabilitación de caminos y veredas existentes, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, no se aplicarán productos químicos, ni se realizará la quema de maleza.</p>
<p>4.1.7 El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por el crecimiento de cuerpos de agua, que no</p>	<p>El responsable técnico de la barrenación designará un área dentro de la planilla para depositar el material removido, garantizando lo estipulado en el presente numeral. Una vez que sean obtenidos los núcleos, serán</p>

Especificaciones	Cumplimiento
obstruirá cauces naturales o similares y que no afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	empaquetados y trasladados a los laboratorios del Servicio Geológico Mexicano.
4.1.8 Se trozarán y esparcirán en sitios previamente seleccionados, los residuos vegetales producto de la limpieza de los terrenos, a fin de facilitar su integración al suelo, en caso de no ser utilizados como esquejes o material para la reforestación.	Los residuos vegetales serán depositados en áreas de borde bien definidas, ello con la finalidad de que el material vegetal se reintegre al suelo.
4.1.9 Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por el personal contratado para las actividades de exploración.	La caza quedará estrictamente prohibida al igual que la extracción de flora por parte de los involucrados en las obras de exploración.
4.1.10 Las especies en riesgo, que se localicen dentro del área del proyecto a explorar, deben ser protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	Las labores de exploración seguirán a lo establecido en la Ley General de la Vida Silvestre (publicada en el DOF el 19 de enero de 2018) en sus artículos 1, 2, 3 y 4; lo no dispuesto en la presente se sujetará en las disposiciones de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicada en el DOF el 05 junio de 2018),
4.1.11 La capa superficial del suelo vegetal será recuperada junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de utilizarla en las actividades de restauración de la zona. Para lo anterior, se deberá designar un área de almacenamiento temporal dentro del depósito, con el fin de evitar pérdidas por erosión.	Toda vez que en las planillas de barrenación se prevé su nivelación, en caso de requerir la remoción de suelo fértil producto del despalme, este será almacenado temporalmente a un costado de la planilla y posteriormente será utilizado para la nivelación del mismo sitio.
4.1.12 No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en esta Norma.	Las obras auxiliares dentro del área de estudio (rehabilitación de caminos y veredas existentes, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos), no rebasarán los límites permisibles por la Norma Oficial Mexicana, debido a que el método de exploración será por barrenación.
4.1.13 Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las normas oficiales mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares	El programa de mantenimiento de las diferentes unidades vehiculares que utilicen combustibles fósiles se realizará en un taller de la cabecera municipal Tetipac, además, cada vehículo contará con el programa de verificación aplicable. En el caso de la maquinaria se realizará el cambio de aceite <i>in situ</i> en completo apego a lo especificado en este numeral de la Norma.
4.1.14 Cuando se deba hacer almacenamiento de combustibles, éste se realizará dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas. Deberán considerarse las medidas necesarias de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles en base a la normatividad aplicable.	Se almacenarán combustibles dentro del área del proyecto, necesarios para el funcionamiento del equipo de barrenación, mismos que estarán en recipientes cerrados, en un lugar de almacenamiento específico, considerando el transporte y manejo adecuado.
4.1.15 Para disminuir riesgos ambientales por el uso, manejo y almacenamiento de explosivos, el responsable del proyecto deberá sujetarse a las disposiciones aplicables en la materia.	No aplica, no se usarán explosivos en la exploración.
4.1.16 Se deberá ejercer un control sobre la basura generada, para su disposición temporal o permanente en el lugar que destine la autoridad local competente. Asimismo, será indispensable el uso de sanitarios portátiles, o el uso de letrinas construidas y operadas higiénicamente. En el caso de utilizar letrinas que requieran agua, se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño deberá garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Asimismo, al término de	La basura de tipo doméstico será colocada en contenedores apropiados. La basura será retirada y enviada al sitio de disposición final con el que cuenta el municipio de Tetipac, asignado para tal efecto. Las instalaciones sanitarias que utilizará el personal serán mediante sanitarios portátiles, mismos que estarán a cargo de la empresa subcontratada para llevar

Especificaciones	Cumplimiento
las actividades, deberán ser cubiertas e inactivadas, de conformidad con las normas oficiales mexicanas aplicables.	a cabo la barrenación, quien será responsable de la instalación y manejo con apego a la normatividad ambiental vigente.
4.1.17 En lo que se refiere a materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, éstos y sus residuos, no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que será necesaria su recolección rutinaria. La disposición de los residuos se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones de la normatividad aplicable.	En lo que respecta a los vehículos no se contempla realizar labores de mantenimiento en las áreas de trabajo, ni dentro del área de estudio; éstas se llevarán a cabo en un taller de la cabecera municipal de Tetipac.
4.1.18 Cuando al término de los trabajos en un proyecto de exploración minera directa al área que se va a abandonar, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo un programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno (taponeo) de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos nuevos, restauración forestal, en su caso. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquéllos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.	En el capítulo VI. Medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales se describen las medidas preventivas y mitigación.
4.1.19 En caso de que alguna área se requiera desmontar, previamente a dicha actividad, se deben identificar las especies arbóreas que se conservarán <i>in situ</i> o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquéllas con algún tipo de valor regional o biológico.	Se realizara el cambio de uso de suelo en las áreas para las labores de exploración.
4.1.20 Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de explotación, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de exploración minera directa, se realizará la restauración forestal en alguna área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo cual deberá presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente el programa de restauración.	El Promovente solo tiene la facultad de explorar, en ningún momento se considera la posibilidad de poder explotar, previo permiso de la SEMARNAT.
4.1.21 En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas. El material recuperado durante las actividades de desmonte (esquejes, semillas o material trasplantado) y conservado para tal fin, será empleado en estas actividades.	No se tiene contemplada la restauración de un área vecina, de ser requerido, en su momento se atenderán los avisos y observaciones hechas por las autoridades ambientales.
4.1.22 Una vez realizada la restauración se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o a su Delegación Federal correspondiente un reporte en el que se manifiesten las condiciones del sitio.	Se informará a la SEMARNAT la terminación de los trabajos de exploración y las condiciones finales del sitio del proyecto.
4.2 Especificaciones particulares	
4.2.1 Barrenos	
4.2.1.1 Al término de cada barreno deberá realizarse la cementación de una marca en la boca del mismo, quedando señalada su posición en el terreno.	Al finalizar las labores de perforación cada boca de barreno quedará tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada con una pequeña losa de cemento, evitando así la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local, además, esta pequeña estructura permitirá identificar la posición de cada uno de los barrenos en el terreno.

Especificaciones	Cumplimiento
4.2.1.2 En la exploración por carbón deberá cementarse este horizonte al menos dos metros arriba y debajo de la cima y base, respectivamente.	No aplica, debido a que no se explorará en busca de carbón mineral.
4.2.1.3 Por lo que se refiere a los cárcamos, éstos deberán ser de material impermeable, con arcillas locales o en su defecto material plástico para evitar filtraciones al suelo de los lodos que se utilizan para la perforación. El material plástico que se utilice deberá ser retirado al término de la actividad.	Se utilizarán piletas portátiles de 1,000 litros de capacidad para el agua utilizada en la barrenación, las cuales serán retiradas del área de estudio al finalizar las actividades de exploración. Con lo que respecta a los lodos de perforación, no se prevé utilizar aceites y grasas que afecten al medio ambiente, sino tres sustancias de composición biodegradables, que posterior a la decantación estos lodos (concentración de material del estrato rocoso y agua con aditivos biodegradables), se esparcirán aleatoriamente a las planillas de barrenación para su integración al suelo.
4.2.1.4 Sólo se deberán utilizar lodos de perforación de arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos, todos biodegradables.	Para la exploración por barrenación no se prevé utilizar aceites y grasas que afecten al medio, sólo se utilizaran como medida de apoyo, durante el proceso de barrenación, el agua se mezcla con un aditivo polímero (fluido de perforación: jabón de linaza), cuyo fluido que forma y que provee de enfriamiento a la barrenadora, se hace circular y recircular, con la finalidad de minimizar su desperdicio.
4.2.1.5 El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.	Al término de los trabajos de barrenación se dejará reposar el agua para posteriormente decantar las partículas sólidas suspendidas, el agua sobrante se reintegra al proceso de barrenación.
4.2.1.6 Los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación podrán disponerse dentro de alguna de las áreas de depósito de material removido y en el caso de barrenación de circulación inversa podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.	En el caso de la barrenación a diamante, se extraen, muestras tubulares de roca de un diámetro máximo de 10 cm, que serán enviadas a los laboratorios para su análisis.
4.2.2 Caminos de acceso	Se utilizarán veredas y caminos existentes, por lo que se contempla la rehabilitación solo en caso de ser necesario, sin quitar vegetación forestal, solo vegetación ruderal.
4.2.3 Campamentos	Se contempla la instalación de dos campamentos temporales con una superficie de 450 m ² (por los dos), equivalentes al 0.10% del área del proyecto, es decir, 9.94m ² /ha, de acuerdo a lo especificado en la NOM. Es importante señalar que la instalación de estos campamentos es bastante rudimentaria pues consiste únicamente de tiendas y carpas de acampar que permita cumplir con las necesidades básicas del personal de barrenación.
4.2.4 Patios de maniobras	No aplica. No se ocuparán patios de maniobras para el proyecto.

Especificaciones	Cumplimiento
<p>4.2.5 Planillas de barrenación</p> <p>Dimensiones: No se consideran dimensiones, sólo se ajusta a la superficie de afectación por el tipo de barreno o ajuste de la plantilla de barrenación, de acuerdo con los siguientes:</p> <p>Parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie a afectar: <ul style="list-style-type: none"> a) Barrenación a diamante: con un total de 720 m²/ha. b) Barrenación de circulación inversa: con un total de 768 m²/ha. - Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68%. - La superficie a afectar del 7.68%, incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52%. 	<p>La superficie de afectación obtenida por planillas de barrenación es del 0.11% del área, determinada según lo establecido en el apartado 4.2.5 de la NOM-120-SEMARNAT-2011, equivalente a 11.05 m²/ha.</p>
4.2.5.1 Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.	No se interferirá con los cauces naturales de la zona, dado que ninguna de las corrientes identificadas cruzan las inmediaciones de las planillas de barrenación.
4.2.6 Pozos	No aplica. No se realizarán pozos en el sitio.
4.2.7 Socavón	No aplica. No se realizarán socavones en el sitio.
4.2.8 Zanja	No aplica. No se realizarán zanjas en el sitio.

Fuente: Elaboración propia.

Además, en cumplimiento a la especificación 4.1.18 de la NOM-120-SEMARNAT-2020, se hace la aclaración que el presente proyecto no contempla las acciones de relleno de zanjas, inhabilitación de caminos nuevos, además de que la revegetación y restauración forestal no aplica para la presente MIA puesto que no habrá remoción de individuos arbóreos y en ningún caso se considera desmonte. Las especificaciones y cumplimiento del apartado 4.1.18 de la norma en comento se presentan en la Tabla siguiente.

Tabla Especificaciones del apartado 4.1.18 de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Especificaciones del apartado 4.1.18 de la NOM-120-SEMARNAT-2020	Información
Estabilización de taludes.	La estabilidad de taludes se llevará a cabo en aquellas planillas que por sus características (pendiente superior a 15°), sea necesario realizar excavaciones en taludes mediante despalme, con la finalidad de preparar la superficie para los trabajos de barrenación (planillas BDG-01, BDG-04 y BDG-05).
Relleno de pozos de exploración.	Al término de la perforación de cada barreno el material que no sea utilizado para el análisis geológico minero será depositado dentro del mismo barreno y este será cementado y tapado.
Relleno de zanjas.	No aplica para el presente proyecto pues no se contempla la elaboración de zanjas para la exploración minera.
Escarificación de suelo.	De ser necesarias serán realizadas las labores de escarificación.
Inhabilitación de caminos nuevos.	No aplica para el proyecto, ya que los caminos que se utilizarán son existentes, únicamente se realizarán labores de rehabilitación de caminos y veredas que así lo requieran, respetando en todo momento sus márgenes originales, y removiendo lo mínimo necesario de vegetación.
Revegetación y restauración forestal.	No aplica puesto que no habrá remoción de individuos arbóreos y en ningún caso se considera desmonte.

Fuente: Elaboración propia con datos de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

V.1.1.3 MATRIZ DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Para la valoración de los impactos se utilizó la metodología del RIAM, por sus siglas en inglés *Rapid Impact Assessment Matrix* (Pastakia, 1998), donde los impactos identificados se clasifican en base a los criterios de importancia de la condición, magnitud del cambio/efecto, permanencia, reversibilidad y acumulación, y una vez que estos son definidos se les asigna una escala de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla Criterios a considerar para la valoración de los impactos identificados.

Criterio	Clave	Intervalos
Importancia respecto a la distribución espacial.	A1	4 = nacional/internacional 3 = regional/cuenca 2 = estados/municipios ¹ = a nivel localidad 0 = no importante
Magnitud Beneficio / perjuicio	A2	+3 = mayor positivo +2 = mejora significativa +1 = menor 0 = sin cambio -1 = negativo -2 = negativo significativo -3 = cambio mayor
Permanencia	B1	1 = Sin cambio/no aplica ² = temporal 3 = permanente
Reversibilidad	B2	1 = sin cambio/no aplica ² = reversible 3 = irreversible
Acumulación	B3	1 = sin cambio/no aplicable ² = no acumulativo/directo 3 = acumulativo/sinérgico

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

Para la valoración se incluyeron las actividades de cada acción de interés del proyecto, las cuales consisten en la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, el acondicionamiento de las planillas de barrenación y la instalación temporal de los campamentos. La valoración de los impactos generados por cada acción identificada, quedo de la siguiente manera:

Tabla Valoración de los impactos identificados.

Componente	Impacto identificado	Criterio				
		A1	A2	B1	B2	B3
Calidad del aire	Emisiones atmosféricas por la máquina perforadora y vehículos automotores.	1	-1	2	2	1
	Emisión de partículas suspendidas (polvos).	1	-1	2	2	1
Ruidos y vibraciones	Emisión de ruido por máquina perforadora.	1	-1	2	2	1
	Generación de vibraciones por actividades de perforación en los sitios de barrenación.	1	-1	2	2	1
	Aumento en los niveles sonoros.	1	-1	2	2	1
Geología y geomorfología	Perforación del sustrato rocoso.	1	-1	3	3	2
Suelo	Erosión del suelo.	1	-1	2	2	2
	Remoción de cubierta superficial del suelo.	1	-1	2	2	2
Vegetación terrestre	Pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva.	1	-1	2	2	2

Componente	Impacto identificado	Criterio				
		A1	A2	B1	B2	B3
Fauna	Perturbación temporal del hábitat de fauna silvestre.	1	-1	2	2	1
	Desplazamiento temporal de individuos de fauna local.	1	-1	2	2	1
Paisaje	Calidad del paisaje.	1	-1	2	2	1
	Visibilidad del paisaje.	1	-1	2	2	1
Demografía	Generación de empleos temporales.	1	1	2	1	1
	Rehabilitación de caminos y veredas existentes.	1	1	2	1	1
	Generación de residuos sólidos urbanos.	1	0	1	1	1

Fuente: Elaboración propia.

V.1.1.4 MATRIZ DE INTERACCIONES

La matriz de interacciones se realizó con el apoyo del software RIAM (Pastakia, 1998), donde los valores que puede adquirir la calificación de impactos son de tipo alfa numéricos y describen cinco categorías positivas y cinco negativas, que se clasifican desde impactos menores, moderados, significativos y mayores (.).

Tabla Rangos alfabéticos y numéricos de la matriz de impacto ambiental (RIAM).

Calificación	Rangos alfabéticos	Rangos numéricos	Descripción
72 –108	E	5	Impacto positivo mayor.
36 – 71	D	4	Impacto positivo significativo.
19 –35	C	3	Impacto positivo moderado.
10 – 18	B	2	Impacto positivo.
1 – 9	A	1	Impacto positivo menor o ligero.
0	N	0	Sin impacto.
-1 a –9	-A	-1	Impacto negativo menor o ligero.
-10 a –18	-B	-2	Impacto negativo.
-19 a –35	-C	-3	Impacto negativo moderado.
-36 a –71	-D	-4	Impacto negativo significativo.
-72 a –108	-E	-5	Impacto negativo mayor.

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

Los resultados de la matriz de interacciones para el presente proyecto se presentan:

Tabla Resultados del análisis de evaluación de impacto ambiental de acuerdo al RIAM.

Componente	Impacto identificado	Calificación	Rangos alfabéticos	Descripción
Calidad del aire	Emisiones atmosféricas por la máquina perforadora y vehículos automotores.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Emisión de partículas suspendidas (polvos).	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Ruidos y vibraciones	Emisión de ruido por máquina perforadora.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Generación de vibraciones por actividades de perforación en los sitios de barrenación.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.

Componente	Impacto identificado	Calificación	Rangos alfabéticos	Descripción
	Aumento en los niveles sonoros.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Geología y geomorfología	Perforación del sustrato rocoso.	-8	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Suelo	Erosión del suelo.	-6	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Remoción de cubierta superficial del suelo.	-6	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Vegetación terrestre	Pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva.	-6	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Fauna	Perturbación temporal del hábitat de fauna silvestre.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Desplazamiento temporal de individuos de fauna local.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Paisaje	Calidad del paisaje.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
	Visibilidad del paisaje.	-5	-A	Impacto negativo menor o ligero.
Demografía	Generación de empleos temporales.	4	A	Impacto positivo menor o ligero.
	Rehabilitación de caminos y veredas existentes.	4	A	Impacto positivo menor o ligero.
	Generación de residuos sólidos urbanos.	0	N	Sin impacto.

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

La matriz de interacciones permite identificar obras o acciones que tendrán algún impacto en el área donde se llevarán a cabo. Esta técnica permite identificar aquellas acciones del proyecto que provocarán algún impacto al momento de ser ejecutadas en áreas susceptibles, diferenciándose aquellas áreas donde por sus cualidades los impactos son nulos. De esta manera, se obtuvo información particular puntual de diversas áreas del proyecto que permitirá el diseño de medidas de mitigación específicas para ese lugar en particular.

Con base a los resultados del RIAM contenidos en la siguiente tabla, se tiene que de los 16 impactos identificados, uno no muestra ningún impacto (N), dos muestran un impacto positivo menor o ligero (A), con calificaciones de cuatro, y los 13 componentes restantes muestran un impacto negativo de categoría menor o ligero (-A) con calificaciones de -5, -6 y -8. Lo anterior nos demuestra que los impactos generados en los diferentes componentes son menores, como es la emisión de ruido y/o aumento en los niveles sonoros, pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva, el desplazamiento temporal de individuos de fauna local, entre otros. Estos impactos negativos menores o ligeros son reversibles y temporales, por lo que serán eliminados en cuanto terminen las labores de exploración mediante barrenación, aunque de ser requerido se realizarán medidas de mitigación; el único impacto negativo menor o ligero (-8, -A) identificado como irreversible y permanente corresponde a la perforación del sustrato rocoso, para el cual se contara con la medida de mitigación pertinente, descrita más adelante.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Para la identificación de los efectos en el sistema ambiental, se desarrollaron las matrices y la lista de verificación enumerados en el subcapítulo V.1.1, detectándose los siguientes parámetros afectados para los componentes ambientales:

V.1.2.1 CALIDAD DEL AIRE

Durante la utilización de la máquina perforadora se generarán gases de combustión, pero que acorde con las características de la misma, estos gases generados serán mínimos e intangibles y de fácil dispersión en la atmosfera, sin embargo, se tendrá cuidado de cumplir con los mantenimientos preventivos de los equipos a fin de no causar disturbio a la calidad del aire.

Con respecto a los vehículos empleados en el presente proyecto, únicamente circularán por el tramo de camino existente, por lo que se considera una afectación negativa en cuanto a emisiones de gases de combustión a la atmósfera, pero al igual que en lo mencionado en el párrafo anterior, estos serán mínimos, intangibles y de fácil dispersión en la atmosfera, debido al bajo número de vehículos a utilizar y ya que estos se encontraran sujetos al programa de verificación vigente.

Otro de los aspectos a considerar de manera negativa durante las labores del proyecto es la emisión de partículas suspendidas (polvos), sin embargo, estos se reducirán al mínimo gracias al uso racional de los vehículos y al control de velocidad de los mismos. Es importante mencionar que sólo se utilizaran los caminos existentes para tal fin, aunque es de resaltar que dichos caminos son utilizados por los pobladores locales para acceder a sus potreros.

Por último, para las actividades de rehabilitación de caminos y veredas existentes, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, no se considerará la utilización de ninguna herramienta o producto químico que expida algún gas contaminante o partículas suspendidas (polvos), puesto que esta actividad se realizará de manera manual mediante chapoleo.

V.1.2.2 RUIDOS Y VIBRACIONES

En este componente los impactos considerados son:

- Emisión de ruido por la barrenadora.
- Generación de vibraciones por actividades de perforación en los sitios de barrenación.
- Aumento en los niveles sonoros.

Sin embargo, estos impactos solo serán de manera temporal, por lo cual, al finalizar las actividades del presente proyecto, el entorno recuperará sus niveles sonoros normales y cesarán las vibraciones generadas por la máquina perforadora.

V.1.2.1 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La barrenación es una técnica de exploración directa mediante la cual se perfora el macizo rocoso para extraer la muestra núcleo de la roca, sin embargo, cabe hacer mención que este método de exploración es una técnica que no causará impacto alguno al medio geológico, ya que, por sus características, la perforación se considera de dimensiones minúsculas en cuanto al diámetro de perforación, además, al término de las actividades de barrenación cada boca de barreno quedará tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada

con una pequeña losa de cemento, evitando así la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local, además, esta pequeña estructura permitirá identificar la posición de cada uno de los barrenos.

Es importante señalar que las actividades a realizar durante la barrenación (rehabilitación de caminos y veredas existentes, preparación de planillas, instalación temporal de campamentos provisionales y trabajos de barrenación), no causarán, de ninguna manera, erosión del sustrato rocoso, modificación de la geomorfología, inestabilidad del terreno o algún tipo de riesgo geológico en el área de estudio.

V.1.2.1 SUELO

Debido a la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, se crearán impactos poco significativos, ya que se modificarán en menor orden las características del suelo al momento de eliminar la cobertura vegetal, implicando una exposición del mismo a la erosión hídrica y eólica sobre la superficie del área de estudio.

En lo que respecta a la nivelación de las planillas de barrenación, existen tres sitios (planillas BDG- 01, BDG-04 y BDG-05), donde la pendiente de los mismos será suavizada para obtener una superficie horizontal que permita la instalación de la máquina perforadora, el suelo fértil removido por efecto del despalme, será almacenado temporalmente a un costado de la planilla y posteriormente será utilizado para la nivelación del mismo sitio.

Las labores de nivelación de las planillas de barrenación pueden facilitar la erosión del suelo, sin embargo, hay que recordar que esta modificación será únicamente en la superficie de las tres planillas en comento, y al final de los trabajos de exploración estas serán remediadas mediante la estabilización de taludes que se describe específicamente en el apartado II.2.3 Construcción de obras mineras (planillas de barrenación).

V.1.2.2 VEGETACIÓN TERRESTRE

Durante las actividades de rehabilitación de caminos y veredas de acceso se eliminará únicamente vegetación ruderal, con lo que respecta al acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, se proveen daños a vegetación de tipo herbácea y arbustiva, con lo que se provocarán solo impactos adversos locales, sin embargo, estos impactos son temporales y reversibles, ya que la vegetación presente es de fácil regeneración.

Por otro lado, para el caso de las áreas de barrenos se realizara el estudio técnico justificativo ETJ por cambio de uso de suelo.

V.1.2.3 FAUNA

El impacto a la fauna local será reversible, ya que se perturbará su hábitat de manera temporal, durante las labores de barrenación, rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, así como por la presencia temporal del personal que interviene en las obras exploratorias, el ruido y las vibraciones derivado de la operación de la maquinaria. En este componente los impactos considerados son:

- Perturbación temporal del hábitat de fauna silvestre.
- Desplazamiento temporal de individuos de fauna local.

V.1.2.4 PAISAJE

Por la perturbación de la vegetación debido a la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, además de la inclusión de elementos antropogénicos al entorno natural (máquina perforadora, equipo, herramienta y personal operativo), en cada sitio a explorar, se espera que temporalmente la calidad del paisaje se vea ligeramente modificada. En este componente los impactos considerados son:

- Calidad del paisaje.
- Visibilidad del paisaje.

Sin embargo, con base a la ubicación del sitio, las características del relieve y la densa cobertura de vegetación que hay en la región, la calidad y visibilidad del paisaje se verá afectada en una mínima parte (a pesar que existe cierta perturbación por el pastoreo que se practica), además, hay que recordar que estos impactos son temporales y reversibles, es decir, al finalizar las actividades de exploración el área de estudio podrá regenerarse de manera eficaz.

V.1.2.5 DEMOGRAFÍA

Durante el desarrollo de las actividades de exploración, la contratación de mano de obra tendrá un impacto benéfico significativo, ya que generará empleo para personas que habitan en zonas cercanas al sitio de estudio. Por otro lado, la generación de residuos sólidos urbanos por parte del personal, provocará un impacto poco significativo, para esto último, se tomarán las medidas preventivas necesarias que eviten la dispersión de residuos urbanos mediante el uso de contenedores ubicados estratégicamente y con las características necesarias de clasificación por tipo de residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos).

Otro de los impactos benéficos para los pobladores cercanos es la rehabilitación de los caminos y veredas existentes, utilizados por ellos mismos para acceder a sus potreros.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V.1.3.1 CRITERIOS

La evaluación de impacto ambiental con el RIAM (Pastakia, 1998), se basa en la definición de criterios de evaluación de impactos y componentes ambientales dentro del área del proyecto. Las actividades del proyecto se evalúan contra los componentes ambientales con y sin proyecto, obteniéndose un valor de beneficio o no beneficio de la actividad sobre el componente. La suma total de los impactos se compara contra escalas de impactos globales del proyecto. El método proporciona el perfil de cada impacto, permitiendo la comparación entre opciones del proyecto.

Los criterios utilizados corresponden a dos series:

- A.- Criterios de importancia, que individualmente pueden cambiar el valor obtenido.
- B.- Criterios de situación que no cambian el valor obtenido.

Los impactos benéficos o adversos se obtienen utilizando escalas con valores negativos, cero y positivos para los criterios A. El valor de cero convierte el impacto como “sin cambio” o “no importante”, permitiendo aislar por criterio la condición que no muestra cambio o no es importante para el análisis.

La evaluación final requiere de la multiplicación de los valores obtenidos para los criterios de la serie A, que aseguran que el peso de cada valor asignado sea expresado, mientras que los criterios del grupo B solamente se suman para asegurar que cada valor individual no puede influir la calificación final del proyecto, pero que la importancia colectiva de la serie B si es tomada en cuenta.

La suma de B se multiplica por los resultados del grupo A para obtener la calificación final, expresada como ES:

$$\begin{aligned}(1) & (a_1) \times (a_2) \times (a_3) \times \dots \times (a_N) = a_T \\(2) & (b_1) + (b_2) + (b_3) + \dots + (b_N) = b_T \\(3) & (a_T) \times (b_T) = ES\end{aligned}$$

Donde:

(a₁) ... (a_N) son los valores individuales para los criterios del grupo (A).
(b₁) ... (b_N) son los valores individuales para los criterios del grupo (B). a_T es el resultado de la multiplicación todos los valores (A).
b_T es el resultado de la multiplicación todos los valores (B). ES, calificación final.

El valor cero no se utiliza para los criterios del grupo B, ya que si todo el grupo suma cero el resultado final ES se convierte en cero, incluso para condiciones de A que sean importantes. Para evitar esta situación se asigna el valor 1 para los criterios de la serie B cuando no cambian o no resultan importantes.

Los beneficios o perjuicios se obtienen utilizando escalas con valores negativos, cero y positivos para los criterios A. El valor de cero convierte el impacto como “sin cambio” o “no importante”, permitiendo aislar por criterio la condición que no muestra cambio o no es importante para el análisis.

Los criterios deben ser definidos para ambos grupos con base en condiciones fundamentales que pueden ser afectadas, más que las relacionadas a proyectos individuales.

Los criterios considerados en el sistema son:

GRUPO (A)

- IMPORTANCIA DE LA CONDICIÓN (A₁)

Considera distribución espacial o intereses humanos que pueden ser afectados con escalas definidas como:

4 = Importante a los intereses nacionales/internacionales.
3 = Importante a los intereses nacionales/regionales.
2 = Importante a las áreas inmediatamente.
1 = Importante sólo a la condición local.
0 = Ninguna importancia.

- **MAGNITUD DEL CAMBIO/EFEECTO (A2)**

Se define como la medida de beneficio/perjuicio del impacto o condición:

- +3 = Mayor beneficio positivo.
- +2 = Mejora significativa en el status quo.
- +1 = Mejora en el status quo.
- 0 = Ningún cambio/status quo.
- 1 = Cambio negativo en el status quo.
- 2 = Cambio negativo significativo.
- 3 = Mayor beneficio o cambio.

GRUPO (B)

- **PERMANENCIA (B1)**

Define la condición de permanencia en el tiempo para los impactos o la condición señalada, por ejemplo, en términos de presas, la creación de un embalse es permanente, mientras que una presa es una condición temporal que puede ser removida.

- 1 = Ningún cambio/no aplica.
- 2 = Temporal.
- 3 = Permanente.

- **REVERSIBILIDAD (B2)**

Se define como si la condición puede ser cambiada, señalándose como una medida de control sobre el impacto o condición. No debe confundirse con permanencia, ya que por ejemplo un derrame de tóxicos puede ser temporal pero sus efectos sobre la muerte de peces son irreversibles.

- 1 = Ningún cambio/no aplica.
- 2 = Reversible.
- 3 = Irreversible.

- **ACUMULATIVO (B3)**

Determina que un impacto pueda tener un efecto directo, se acumule a través del tiempo o bien resulte sinérgico con otras condiciones. Es un criterio para determinar la permanencia o efectos posteriores de una condición. Por ejemplo, la pérdida de un organismo adulto es un impacto permanente e irreversible pero no acumulativo, mientras que la pérdida de larvas o juveniles es permanente, irreversible y además acumulativo ya que afectará a futuras generaciones.

- 1 = Ningún cambio/no aplica.
- 2 = No acumulativo/sencillo.
- 3 = Acumulativo/sinérgico.

Además, el sistema requiere que se definan los alcances de los componentes específicos de evaluación, en cuanto a sus características o condiciones a afectar y que de ser necesario puedan reevaluarse en el futuro. Los componentes ambientales pueden agruparse en cuatro categorías.

Tabla Componentes ambientales agrupados en cuatro categorías.

Categoría	Clave	Descripción
Físico y químico	FQ	Aspectos físicos y químicos del ambiente, incluyendo recursos nobiológicos finitos y la degradación del ambiente por contaminación.
Biológico y ecológico	BE	Aspectos biológicos, recursos renovables, conservación de la biodiversidad, interacción de especies y condiciones de contaminación o deterioro de recursos.
Sociológico y cultural	SC	Aspectos sociales que afectan el ambiente, incluyendo cuestiones culturales y desarrollo humanos.
Económico operacionales	OE	Aspectos económicos propios del proyecto y que tengan injerencia en el área de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de Pastakia (1998).

El uso de estas cuatro categorías se compara con las actividades detalladas del proyecto desde las fases de pre a post implantación considerando las fases de construcción y operación. Sin embargo, cada categoría debe refinarse para identificar componentes ambientales específicos que mejor demuestren los posibles impactos. Esta subdivisión detallada requiere una consideración cuidadosa de la naturaleza de los impactos en proyectos individuales. El grado de sensibilidad y detalle del sistema puede controlarse por el proceso de selección y definición de estos componentes ambientales.

Para utilizar el sistema descrito se produce una matriz para cada opción del proyecto con celdas que muestran los criterios utilizados contra cada componente definido y se aplican los valores señalados para calcular el valor final. Este valor se compara contra rangos que se definen como condiciones indicadoras de cambio. Estas condiciones normalmente reflejan los cambios en los valores del grupo A combinados con los valores obtenidos para el grupo B.

Los valores que puede tomar la calificación de impactos son alfa numéricos y describen cinco categorías positivas o negativas, desde menor, pasando por moderado, significativo y mayor. A continuación se incluyen los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del presente proyecto, empleando la metodología del RIAM.

Tabla Evaluación de impacto ambiental de las actividades de exploración minera.

Físico y químico componentes (FQ)								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
FQ1	Emisiones atmosféricas por la máquina perforadora y vehículos automotores.	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ2	Emisión de partículas suspendidas (polvos).	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ3	Emisión de ruido por máquina perforadora.	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ4	Generación de vibraciones por actividades de perforación en los sitios de barrenación.	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ5	Aumento en los niveles sonoros.	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ6	Perforación del sustrato rocoso.	-8	-A	1	-1	3	3	2
FQ7	Erosión del suelo.	-6	-A	1	-1	2	2	2
FQ8	Remoción de cubierta superficial del suelo.	6	-A	1	-1	2	2	2
Biológico y Ecológico componentes (BE)								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
BE1	Pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva.	-6	-A	1	-1	2	2	2
BE2	Perturbación temporal del hábitat de fauna silvestre.	-5	-A	1	-1	2	2	1
BE3	Desplazamiento temporal de individuos de fauna local.	-5	-A	1	-1	2	2	1
Sociológico y Cultural componentes (SC)								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
SC1	Calidad del paisaje.	-5	-A	1	-1	2	2	1
SC2	Visibilidad del paisaje.	-5	-A	1	-1	2	2	1
Económico y Operacional componentes (OE)								
Componentes		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
OE1	Generación de empleos temporales.	4	A	1	1	2	1	1
OE2	Rehabilitación de caminos y veredas existentes.	4	A	1	1	2	1	1
OE3	Generación de residuos sólidos urbanos.	0	N	1	0	1	1	1

Fuente: Elaboración propia con resultados del RIAM.

Así mismo, en la siguiente figura, se incluye el histograma de resultados de la evaluación de impacto ambiental, donde se puede apreciar en resumen el impacto de cada uno de los componentes.

EIA de las actividades de exploración

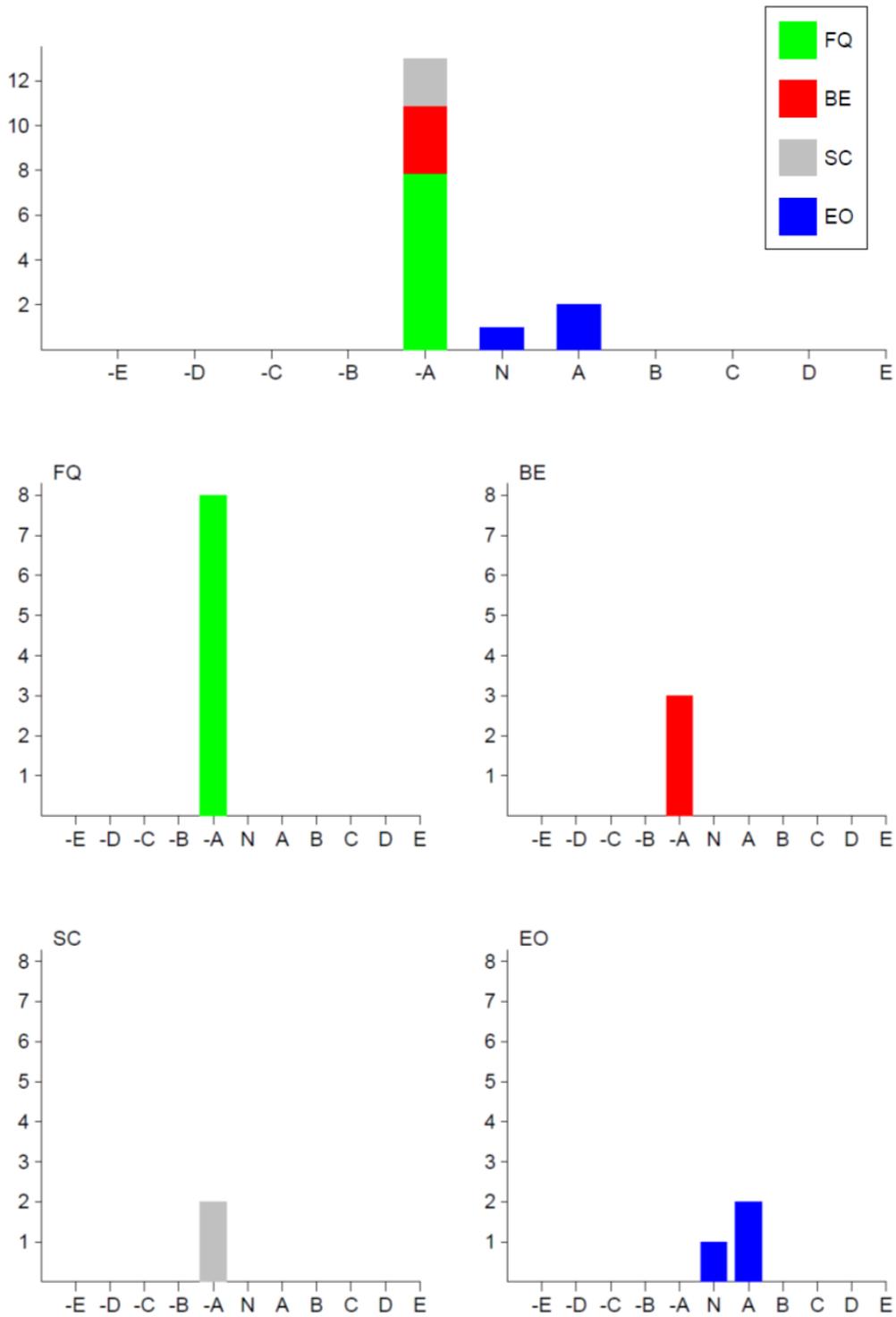


Figura Histograma de resultados de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.
Fuente: Resultados del RIAM.

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

En primer lugar, se delimitó el área de estudio, con base en las especificaciones de la NOM-120-SEMARNAT-2020, donde se describe la generación de una retícula preliminar que permita discriminar los polígonos donde no se lleven a cabo obras relacionadas con la exploración minera.

En segundo lugar, se realizó una lista de verificación y monitoreo general de las actividades basadas en la NOM-120-SEMARNAT-2020, incluyendo espacios para señalar las observaciones contempladas para el presente proyecto, examinando desde las más generales hasta las más específicas contenidas en la Norma en comento.

En tercer término, se eligió el método RIAM por ser altamente flexible y útil en casos donde la información básica es escasa, además permite evaluar y reevaluar el proyecto toda vez que se define mayor nivel de alcance en la información, en forma de componentes ambientales; por último, este método permite el registro de juicios subjetivos.

Básicamente, la metodología del RIAM evalúa componentes contra criterios definidos que son universales para todas las evaluaciones de impacto. Los juicios subjetivos de los asesores se convierten en cifras sobre escalas definidas y las fórmulas de la matriz de este método convierten los valores en una serie de rangos que permiten calificar los impactos. Una vez obtenidas las calificaciones se pueden desplegar fácilmente los resultados de la evaluación y registrarlos con absoluta transparencia.

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se aplicaron para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción, reconociendo qué variables y/o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Uno de los objetivos inherentes en el presente proyecto de exploración minera, es el no causar alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la correcta funcionalidad de los ecosistemas.

Para este proyecto, se entenderá como medida de mitigación a toda acción llevada a cabo para prevenir, reducir o revertir cualquier impacto de carácter negativo en el ambiente y los seres humanos que se dé como resultado de las obras de exploración.

Los participantes en las obras exploratorias observarán y atenderán las siguientes medidas, además de lo establecido en la legislación ambiental vigente, así como las condicionantes que emita la autoridad ambiental para el presente proyecto.

- Se prohíbe realizar quemas de maleza y utilizar herbicidas y/o productos químicos durante la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos.

- Supervisar que el material vegetal removido por las actividades de acondicionamiento y limpieza de las veredas y caminos existentes, sea depositado en áreas de borde bien definidas para su incorporación al suelo.
- Se prohíbe cazar, capturar, dañar, molestar y comercializar con las especies de flora y fauna silvestre dentro y en las inmediaciones del área del proyecto.
- Supervisar el mantenimiento a los equipos con motor con la finalidad de reducir la emisión de ruido, humos y gases a la atmósfera.
- Revisar permanentemente el cumplimiento de envío de los residuos sólidos urbanos generados por las actividades al sitio de disposición final con el que cuente el municipio de Tetipac.
- Identificar un taller mecánico en la cabecera municipal de Tetipac de Guerrero para el mantenimiento y reparación del equipo, con lo cual, entre otros, se evitará la contaminación con hidrocarburos al suelo.
- Supervisar que no se modifiquen los cauces naturales que puedan incidir en el área del proyecto.
- Revisar que al final de los trabajos de exploración mediante barrenación, se limpien las áreas de trabajo y no quede ningún elemento ajeno al entorno paisajístico de la zona.
- Supervisar que en las labores de perforación no se barre el manto freático, de suceder, se notificará a la Comisión Nacional del Agua.
- Verificar periódicamente el estado de la señalización informativa en los caminos de uso común, a fin de mantener en conocimiento de los transeúntes sobre la realización de actividades de barrenación.
- Evitar derrames en el suelo de residuos líquidos como son aceites y grasas en las diferentes actividades del proyecto de exploración, para ello se tendrá un depósito temporal, en donde serán colectados y enviados posteriormente al sitio de disposición final.

Además, durante la ejecución de las diferentes actividades del proyecto se considerará estrictamente lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas (listado enunciativo, no limitativo):

- NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible. Publicada en el DOF el 14 de octubre de 2015.
- NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Publicada en el DOF el 08 de marzo de 2018.
- NOM-059-SEMARNAT-2010, 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. Publicada en el DOF el 14 de noviembre de 2019.
- NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y en su método de medición. Publicada en el DOF el 13 de enero de 1995.

Las principales medidas de prevención de acuerdo a las diferentes actividades del proyecto se presentan en la siguiente tabla, así mismo se incluyen las medidas de mitigación, en el entendido de que se da más énfasis a la prevención de los impactos ambientales, pretendiendo en todo momento no producirlos. Sin embargo, en cuanto refiere a los impactos ambientales identificados y que por sus características no baste con medidas preventivas, se señalan las medidas de mitigación.

Los impactos en los que se plantea mitigación, se derivan de la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos.

Tabla Actividades de mitigación del proyecto de exploración.

Componente	Impacto	Tipo y forma de medida de mitigación	Actividad	Supervisión
Suelo	Erosión	<p>PREVENTIVA</p> <p>Remover el mínimo necesario de vegetación en las actividades del proyecto.</p>	Sólo se realizará en las etapas de rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, para lo cual se llevará a cabo de manera manual por medio de chapoleo, en los caminos respetando un ancho de 5 m, en las veredas de 1 m, y en las planillas de barrenación con dimensiones de 10 x 10 m, y posiblemente en dos sitios de 15 x 15 m pertenecientes a los campamentos (esto será únicamente sino se encuentre con los sitios idóneos para ser instalados). Para con ello evitar propiciar un área mayor de impacto al suelo y evitar mayor erosión al mismo.	Responsable y personal técnico de las obras de exploración.
		<p>MITIGACIÓN</p> <p>Estacamiento del talud como medida preventiva de deslave del suelo.</p>	Se procederá a la estabilización del talud en las planillas de barrenación, cuando exista una pendiente superior a 15° y que por las labores de acondicionamiento de las mismas se realicen excavaciones. El procedimiento consistirá de un estacamiento que retenga material de relleno (suelo removido y producto vegetal: hierbas, arbustos y ramas), que evitará la erosión de la parte superior del terreno tal y como se indica en el inciso d (referente a la preparación de las planillas) del apartado 11.2.3 Construcción de obras mineras (planillas de barrenación).	Responsable y personal técnico del proyecto de perforación.
	Remoción de cubierta superficial del suelo.	<p>PREVENTIVA</p> <p>Remover el mínimo necesario de suelo.</p>	En caso de requerir la remoción de suelo fértil mediante despalle, este será almacenado temporalmente a un costado de la planilla y posteriormente será utilizado para la nivelación del mismo sitio.	Responsable y personal técnico del proyecto de perforación.

Componente	Impacto	Tipo y forma de medida de mitigación	Actividad	Supervisión
	Contaminación por residuos sólidos urbanos.	PREVENTIVA Capacitación al personal técnico para la disposición adecuada de residuos sólidos urbanos, a fin de evitar la contaminación de suelos y los ecosistemas.	Se llevará a cabo una capacitación al personal, en la que se les referirá cuales son los tipos de residuos más comunes generados en las labores del proyecto, la clasificación de los mismos y el manejo hasta su disposición final en un lugar especificado por el municipio de Tetipac para este uso. Es de observancia en todas las etapas del proyecto.	Responsable y personal técnico de las obras de exploración.
Geología	Perforación del sustrato rocoso.	MITIGACIÓN Los barrenos deberán ser tapados para evitar la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local.	La perforación se considera de dimensiones minúsculas en cuanto al diámetro de perforación (10cm), además, al término de las actividades de barrenación cada boca de barreno quedará tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada con una pequeña losa de cemento, evitando así la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local, además, esta pequeña estructura permitirá identificar la posición de cada uno de los barrenos.	Responsable y personal técnico de las obras de exploración.
Aire	Polvos	PREVENTIVA Uso racional de vehículos y control de velocidad, para minimizar la emisión de partículas de polvo.	El uso de los vehículos será para el traslado de equipo, materiales y personas, únicamente hasta donde los caminos existentes en el área de estudio nos lo permitan y a una velocidad moderada (este apartado será considerado en la capacitación del personal) Es de observancia en todas las etapas del proyecto.	Personal técnico del proyecto.
	Ruidos	PREVENTIVA Se realizará el mantenimiento correspondiente de los equipos.	Debido a que los ruidos se generarán por el uso de la maquinaria, se deberá cumplir con los programas de mantenimiento preventivo de los equipos, a fin de cumplir con un buen funcionamiento. Para la supervisión de esta medida, se llevará una bitácora de mantenimiento. Así mismo se dará cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Es de observancia en todas las etapas del proyecto.	Responsable y personal técnico de las obras de exploración.
	Contaminación por humos de maquinaria y vehículos.	PREVENTIVA Mantenimiento a los equipos y maquinas generadoras, para así reducir la emisión de contaminantes.	Se llevarán las bitácoras de mantenimiento y uso de los vehículos y maquinaria utilizados en las labores del proyecto, en las cuales se registrará el cumplimiento con los programas de mantenimiento preventivo de los equipos, así como de la NOM-047- SEMARNAT-2014 y NOM-045-SEMARNAT-2017. De observancia en todas las etapas del proyecto.	Personal técnico del proyecto.
Fauna	Caza por trabajadores del proyecto.	PREVENTIVA Restricciones legales y educación ambiental a	Se llevará a cabo una capacitación al personal referente a la fauna silvestre. Se presentarán los grupos de fauna que	Responsable y personal técnico

Componente	Impacto	Tipo y forma de medida de mitigación	Actividad	Supervisión
		fin de evitar la pérdida de individuos de fauna.	podrían presentarse en el área de estudio e intermediaciones de la misma, su identificación, ahuyentamiento, hábitos de alimentación, comportamiento, manejo en caso de avistamiento y, en caso de ser necesario, aviso ante la autoridad correspondiente. Así mismo, se informará sobre lo concerniente a la caza, captura, daño, molestia y comercialización de especies faunísticas. Se presentarán los puntos elementales sobre la Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y NOM-059-SEMARNAT-2010 y consecuencias legales en caso de incumplimiento de las mismas. Con ello se pretende dar cumplimiento al apartado 4.1.9 de la NOM-120-SEMARNAT-2011. Realización de una capacitación para su observancia en todas las etapas del proyecto.	de las obras de exploración.
Vegetación	Pérdida de cubierta vegetal ruderal, herbácea y arbustiva.	<p>PREVENTIVA</p> <p>Remover el mínimo necesario de vegetación durante las labores de rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos.</p>	Solo se realizará la remoción de vegetación al momento de realizar la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación y durante la instalación temporal de los campamentos, si es que sí se requiera, lo cual se realizará de manera manual por medio de chapoleo con las dimensiones específicas para las planillas y campamentos, y las existentes en caso de las veredas y caminos. El material removido será depositado en áreas de borde definidas. Para la remoción de la vegetación no se realizarán quemas de maleza ni se utilizarán herbicidas o algún producto químico. Se impartirá un taller de educación ambiental en donde se capacitará sobre la importancia de la conservación de la flora nativa.	Responsable y personal técnico de las obras de exploración.
Paisaje	Afectaciones a la visibilidad y calidad del paisaje.	<p>PREVENTIVA</p> <p>Remover el mínimo necesario de vegetación durante las labores de rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos.</p>	Como se ha venido mencionando la remoción de vegetación será de acuerdo a las dimensiones de los campamentos, las planillas de barrenación, de las veredas y de los caminos existentes.	Responsable y personal técnico de las obras de exploración.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la revegetación natural, ésta dependerá de manera general de los rebrotes y éstos a su vez dependen de los recursos almacenados en las raíces (Maza, 2012), y si consideramos que sólo se realizará remoción de vegetación ruderal, herbácea y arbustiva por medio del chapoleo, las partes vegetativas de las plantas (tallos y raíces), tendrán la capacidad de regenerarse de manera natural, en aquellos sitios donde no se realice remoción de la capa superficial del suelo por acción del despalme; si fuera el caso, de que no se regenerarán por medio de los rebrotes en las áreas intervenidas, entonces éstas serán colonizadas por especies pioneras (Gorchov *et al.*, 1993), siendo este un proceso esperado, que forma parte de la dinámica de renovación natural de los bosques tropicales y que a su vez permiten el establecimiento de especies características de una siguiente etapa de sucesión (Mostacedo y Fredericksen, 2001).

Es importante mencionar, que se realizara el estudio técnico justificativo por cambio de uso de suelo derivado de la remoción de vegetación forestal que se realizara durante las actividades de exploración para el proyecto.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

El proceso de evaluación de impacto ambiental significa, en definitiva, que se mantiene una relación permanente con la acción humana a emprender, desde su fase de diseño hasta la etapa de abandono. Desde el momento en que se inicia la etapa de construcción y sobre todo durante la operación y el cierre de actividades, debe vigilarse permanentemente el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación ambiental. El objetivo es mantener una vinculación con la acción, para conocer su relación con el medio ambiente.

Se puede considerar que los impactos generados por la obra en su mayoría son temporales, reversibles y perfectamente mitigables, además, se definió que el área de influencia ambiental es de carácter local, limitado exclusivamente a los sitios donde se verá afectada la vegetación indirectamente.

El impacto residual de mayor grado es la perforación del sustrato rocoso para la extracción de núcleos de mineral a través de la barrenación, puesto que no se recupera el mineral extraído en el sitio. Ahora bien, por la naturaleza del proyecto se tendrán bajos impactos negativos, para cada uno de los casos se proponen las medidas de mitigación pertinentes.

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

A fin de presentar la dinámica ambiental en torno al área de estudio, se muestra el escenario tendencial del SA sin la influencia del proyecto, posteriormente, se presenta un segundo escenario que contempla la realización del proyecto con el resultado de las medidas preventivas sobre los impactos ambientales identificados y la tendencia contemplada en los ecosistemas.

Escenario tendencial del SA

Con base en el diagnóstico ambiental se realizó el escenario del SA sin considerar las actividades del proyecto, a fin de presentar un panorama general de las condiciones tendenciales de la región.

Derivado de las condiciones sociales y de desarrollo que presenta la región, se considera que la calidad del aire se mantendrá por un período prolongado en condiciones similares a las que actualmente presenta, debido a que las emisiones de fuentes fijas y/o móviles que se producen en las localidades de Tetipac y Pregones son relativamente bajas.

A partir del incremento poblacional en las localidades de Tetipac y Pregones, observado en el período de 1990 a 2010, se puede decir que las actividades económicas se verán incrementadas por la demanda de la población, tal es el caso de la pesca, caza, captura de fauna, ganadería y la tala de especies maderables empleadas para leña y elaboración de cercos; a excepción de la pesca, todas las actividades mencionadas se presentan en el SA y que de no realizarse bajo un esquema de sustentabilidad, la fauna y la vegetación presentarán una tendencia de deterioro; la fauna disminuirá su población y buscará sitios más conservados alejados de la depredación del ser humano, con respecto a la ganadería, de incrementar las cabezas de ganado y no emplear un pastoreo rotacional, la cobertura del estrato herbáceo se irá reduciendo, asociado también a la compactación del suelo que el ganado genera, lo que dificultará el rebrote de la vegetación, dejando el suelo expuesto a los efectos erosivos de la lluvia; considerando la tendencia poblacional y el número de habitantes de la región se espera que tales efectos ocurran en un largo plazo, señalando que el SA cuenta con un grado importante de resiliencia y la problemática del narcotráfico, frena el desarrollo económico y social de la región.

Por las condiciones del relieve, la pendiente es un factor favorable para la pérdida del suelo, sin embargo, esta pérdida es regulada por la cobertura vegetal que actualmente existe en el SA, por lo que en un escenario tendencial a largo plazo, en donde la ganadería extensiva y la deforestación se incrementen para cubrir las necesidades de una población en crecimiento, y estas no apliquen técnicas de manejo que permitan recuperar los estratos herbáceos y arbustivos, la pérdida de suelo se verá incrementada; por otra parte, el sustrato rocoso no presenta evidencia de perturbación derivada de las actividades humanas, por lo que se estima permanezcan sin modificación aparente en un largo plazo.

Respecto a la hidrología superficial y subterránea del SA, los asentamientos humanos que actualmente existen en la región, no representan un factor de alteración a la composición físico-química del recurso hídrico, toda vez que se encuentran a más de 2 km de los cauces naturales y se encuentran en una zona más baja, por lo que no se presentan descargas de aguas residuales en los cauces, ni tampoco existen modificaciones en los mismos. En cuanto al agua subterránea, considerando las condiciones que reporta el Acuífero Buenavista de Cuéllar, se puede decir que su disponibilidad no se verá alterada en un largo plazo, puesto que solo existe

un aprovechamiento en las localidades aledañas al área de estudio.

Es de señalar, que el SA se encuentra en zonas con moderada susceptibilidad por inestabilidad de laderas y en zonas con peligro medio por sequía e inundación (CENAPRED, 2020), factores que sí bien son de un contexto más regional y complejos de predecir, sus efectos podrían verse potenciados en el SA por el deterioro causado al medio por las actividades humanas, en este sentido, el paisaje podría verse modificado en un período a largo plazo.

Escenario del SA con interacción del proyecto y medidas de mitigación

Este escenario se realizó a partir del escenario tendencial que presenta el SA y considerando los impactos que se generarán y las medidas preventivas contempladas en el presente proyecto de exploración.

La generación de emisiones a la atmósfera, polvo, ruido y vibraciones, son los impactos negativos considerados para el componente aire, que generará la máquina de perforación al momento de realizar la barrenación en los sitios programados. Como parte de las medidas de prevención, se realizará un mantenimiento preventivo de manera periódica al equipo empleado, a fin de mejorar su rendimiento y disminuir su consumo de combustible, disminuyendo así las emisiones a la atmósfera, de igual manera, los vehículos automotores empleados para el transporte de materiales y personal, tendrán mantenimientos preventivos y cumplirán con el programa de verificación aplicable, cabe señalar, que el uso de los vehículos automotores será prácticamente en los días de traslado, ya que el área de estudio no cuenta en su totalidad con caminos transitables por vehículos, por lo que la generación de polvo y las emisiones contempladas en el proyecto serán de bajo impacto y temporales. Por lo anterior, se puede decir que la calidad del aire en el SA mantendrá condiciones similares a las encontradas previamente a la operación del proyecto.

Con el acondicionamiento de caminos existentes, veredas, planillas de barrenación y los sitios para instalar los campamentos provisionales, se generarán impactos negativos a la vegetación y al suelo, ya que se eliminarán estratos herbáceos mediante el chapoleo (técnica manual para no perturbar los horizontes subyacentes al suelo orgánico), para que, al término del proyecto, la vegetación pionera rebrote en los sitios impactados, por otra parte, en los sitios de exploración que presenten una pendiente superior de 15°, será necesario realizar un despalme que permita estabilizar la pendiente a fin de instalar adecuadamente la máquina de perforación, sin embargo, al término del proyecto estos sitios serán revegetados por especies de fácil regeneración a fin de disminuir la erosión generada por la lluvia y el viento. En términos generales, la reducción de la cobertura vegetal en el acondicionamiento del terreno ocasionará un ligero incremento en la tasa natural de pérdida de suelo de manera focalizada y temporal, pues considerando la capacidad de resiliencia del SA y las medidas de mitigación, se estima que, en un corto a mediano plazo las condiciones naturales sean similares al momento previo de iniciar el proyecto, cabe hacer mención, que el pastoreo dentro del SA pudiera influir en el tiempo de regeneración de la vegetación, sin embargo, ésta posibilidad se considera baja debido a que en la actualidad la actividad ganadera no es significativa.

En cuanto a las características del recurso hídrico superficial y subterráneo, se estima que mantendrán sus condiciones previas al desarrollo del proyecto, debido a que no se modificará ningún cauce natural y el agua en la perforación será mezclada con aditivos biodegradables para el enfriamiento, reforzamiento de las paredes y la estabilización de la barra perforadora, así mismo, será decantada y recirculada en el proceso hasta alcanzar su máxima saturación, por lo que será reemplazada, repitiendo así su ciclo; de esta forma el uso del recurso hídrico se hará de manera racional y no representará ningún riesgo por contaminación al medio, cabe señalar, que durante la decantación se formarán lodos que contendrán material del estrato rocoso y agua con aditivos biodegradables.

Derivado a que el proceso de barrenación consiste en realizar una perforación de diámetro de 10 cm en el estrato rocoso a una profundidad variable, se considera que esta perturbación no representará un factor de inestabilidad o cambio relevante en la litología o geomorfología del SA, así mismo, al final de cada exploración, la boca de los barrenos será tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada con una pequeña losa de cemento para evitar su contaminación y el daño a la fauna; por lo anterior, las condiciones litológicas y geomorfológicas mantendrán características similares con las que cuentan actualmente.

Por la generación de ruido y vibraciones al momento del funcionamiento de la máquina perforadora, se contempla el ahuyentamiento temporal de la fauna en zonas aledañas a la planilla de barrenación, así mismo, con la impartición del taller de educación ambiental al personal involucrado en el proyecto, se evitará el daño, caza o captura de cualquier especie, por lo que al final del proyecto, la fauna retomará los lugares frecuentes de su distribución dentro del SA y el número de especies no se verá afectado por las actividades del proyecto.

Con respecto a la generación de residuos derivados por el desarrollo del proyecto, éstos serán almacenados temporalmente, para posteriormente ser transportados a la cabecera municipal de Tetipac para su manejo y disposición final, cabe señalar, que el manejo de aceites y lubricantes gastados derivados de petróleo no serán manejados en el área de estudio, ya que los servicios mayores que requiera la máquina de perforación se realizarán en el municipio de Tetipac, únicamente, de ser necesario en el área del proyecto se realizarán reparaciones menores.

Respecto al ámbito socio-económico, la implementación del proyecto generará en una pequeña escala una derrama económica en la localidad de la Soledad y en la cabecera municipal de Cuahuayutla, debido a que se contratarán ayudantes y cocineras de la localidad y la adquisición de productos y servicios se obtendrán de la cabecera municipal. De esta forma, se incrementarán las actividades económicas en la región y se mejorará la economía de ciertos habitantes de manera temporal.

Por último, a partir de la susceptibilidad del SA a los peligros por fenómenos naturales identificados por CENAPRED (2020), las actividades del proyecto podrían verse afectadas en caso de presentarse algún huracán o inestabilidad de laderas en la región, lo que podría aplazar los tiempos de ejecución, modificar las vías de ingreso al área de estudio o hasta cancelar el presente proyecto, modificando de igual forma el paisaje.

Si bien, la percepción visual del paisaje que comprende el área de estudio es limitada para los asentamientos humanos cercanos, se puede decir que el desarrollo del proyecto perturbará en un grado menor la calidad del paisaje, debido a que reducirá en las áreas que lo ameriten la cobertura vegetal y la pendiente, por otro lado, la baja fragilidad visual que presenta la región, hace que difícilmente se presente un cambio significativo en el SA por el desarrollo del proyecto, así mismo, las medidas preventivas que consisten en reducir el mínimo necesario de vegetación contribuirá a que al término del proyecto la calidad del paisaje retome condiciones similares a las que poseía antes del proyecto.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VII.2.1.1 OBJETIVO DEL PROGRAMA

Detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental mediante la supervisión por parte del encargado de la barrenación, el cual, deberá definir estrategias, tomar decisiones o modificar actividades nocivas vinculadas al desarrollo de este proyecto.

VII.2.1.2 ESTRATEGIAS DE SUPERVISIÓN EN EL SITIO DEL PROYECTO

El Gerente de Hidrogeología y Geología Ambiental del Servicio Geológico Mexicano concertará una reunión de trabajo con el responsable técnico de la barrenación para explicar a detalle las condicionantes ambientales a las que quedará sujeto el proyecto, estableciendo en conjunto metas y acuerdos sobre la forma en que ejecutará sus actividades, de tal forma, que tanto él como su equipo de trabajo se apeguen en sentido estricto a todas las especificaciones de la MIA.

El responsable técnico de la barrenación deberá supervisar cada una de las medidas de supervisión enlistadas a continuación durante el desarrollo del proyecto.

Medidas de supervisión:

- a) Evitar la quema de maleza derivado de la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos en el sitio del proyecto.
- b) Prohibir el uso de herbicidas y productos químicos durante la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos.
- c) Supervisar que el material vegetal (ruderal, herbáceo y arbustivo), removido por las actividades de rehabilitación de caminos y veredas existentes, instalación de campamentos provisionales, y preparación de planillas, sea depositado en áreas de borde bien definidas para su incorporación al suelo.
- d) Prohibir la caza, captura, daño, molestia y comercialización de especies de flora y fauna silvestre dentro y en las inmediaciones del área del proyecto.
- e) Supervisar el mantenimiento a los equipos con motor con la finalidad de reducir la emisión de ruido, humos y gases a la atmósfera.
- f) Revisar permanentemente el cumplimiento de envío de los residuos sólidos urbanos generados por las actividades a sitios de disposición final con el que cuente el municipio de Tetipac.
- g) Identificar un taller mecánico en la cabecera municipal de Tetipac de Guerrero para el mantenimiento y reparación de los vehículos.
- h) Revisar que los mantenimientos del equipo de barrenación se realicen evitando derrames de aceites y grasas al suelo, con lo cual se evitará la contaminación.
- i) Supervisar que en las labores de perforación no se barrene el manto freático, de suceder, se notificará a la Comisión Nacional del Agua.
- j) Verificar periódicamente el estado de la señalización informativa en los caminos de uso común, a fin de mantener en conocimiento de los transeúntes sobre la realización de actividades de barrenación.
- k) Revisar que al final de los trabajos de exploración mediante barrenación, se limpien las áreas de trabajo y no quede ningún elemento ajeno al entorno paisajístico de la zona.

Seguimiento y monitoreo

Teniendo en cuenta que las medidas de prevención, mitigación y compensación son la base del programa de vigilancia ambiental, recomendado en la Guía de SEMARNAT, su materialización sólo estará completa cuando, en su caso, se cuente con las condicionantes que establezca la autoridad. En la siguiente tabla se muestra el Programa de Vigilancia Ambiental de las actividades de mitigación del proyecto, enumeradas en la tabla anterior.

Tabla Programa de vigilancia ambiental por factor.

Factor ambiental	Objetivos	Actividades	Unidades de medición y procedimiento	Periodo de monitoreo
Suelo	<p>Suelo sin cobertura vegetal.</p> <p>Conservación del suelo removido.</p> <p>Erosión.</p> <p>Estabilización de planillas.</p> <p>Contaminación.</p>	<p>En las áreas donde únicamente se realizarán actividades de chapoleo, se evitará dejar áreas de terreno expuesto que faciliten la formación de escorrentías en épocas de lluvias.</p> <p>El retiro de la cubierta vegetal se realizará exclusivamente en las áreas proyectadas; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias.</p> <p>Remover el mínimo necesario de suelo durante el despalme.</p> <p>Estabilización del suelo mediante estacamiento como medida preventiva de pérdida de suelo en las planillas BDG-01, BDG-04 y BDG-05.</p> <p>Revisar permanentemente el cumplimiento de envío de los residuos sólidos urbanos generados por las actividades a sitios de disposición final del municipio de Tetipac.</p> <p>Revisión de las bitácoras de mantenimiento del equipo y vehículos.</p>	<p>Elaboración de reportes de monitoreo sobre la rehabilitación de caminos y veredas de acceso, acondicionamiento de planillas de barrenación e instalación temporal de campamentos, en cuanto al estado del suelo y su cubierta vegetal, así como la supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios operativos y, en dado caso, de la estabilización de superficies donde se realicen labores de despalme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro fotográfico. <p>Taller de educación ambiental respecto a la importancia del manejo de residuos y las consideraciones que debe de tomar en cuenta el personal para no contaminar la zona de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de asistencia. - Registro fotográfico. <p>Elaboración de bitácoras del manejo de los desechos de residuos sólidos generados y del mantenimiento y/o reparación de los vehículos y maquinaria.</p> <p>Generación de una base de datos de la información obtenida de reportes asimismo de fotografías documentadas en el sitio.</p>	<p>Se realizará mes a mes y de acuerdo con los avances del programa de barrenación.</p>
Geología	Barrenos.	Los barrenos deberán ser tapados para evitar la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local.	Se realizará un registro fotográfico que muestre evidencia de que al término de las actividades de barrenación cada boca de barreno quedará tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada con una pequeña losa de cemento, evitando así la contaminación del medio rocoso y daños a la fauna local.	Se realizará de acuerdo con los avances del programa de barrenación.
Aire	Polvos. Ruido.	Mantenimiento a los equipos y maquinarias generadoras, para así reducir la emisión de contaminantes.	Se realizarán bitácoras de mantenimiento y uso de los vehículos y maquinaria utilizados en las labores del proyecto, en las cuales se registrará el cumplimiento con los	Se realizará mes a mes y de acuerdo con los avances del

Factor ambiental	Objetivos	Actividades	Unidades de medición y procedimiento	Periodo de monitoreo
	Contaminación.	Uso racional de vehículos y control de velocidad, para minimizar la emisión de partículas de polvo.	<p>programas de mantenimiento preventivo de los equipos, así como de la NOM-047-SEMARNAT-2014 y NOM-045-SEMARNAT-2017.</p> <p>Con respecto al uso racional de vehículos y control de velocidad de los mismos, serán temas a considerar en cualquiera de los talleres de educación ambiental programados para la capacitación del personal.</p>	programa de barrenación.
Fauna	<p>Protección de fauna silvestre.</p> <p>Avistamiento de fauna mediante métodos indirectos.</p>	<p>Prohibir la caza, captura, daño, molestia y comercialización de especies de fauna silvestre dentro y en las inmediaciones del área del proyecto.</p> <p>En caso de localizar especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se dará aviso a las autoridades correspondientes.</p>	<p>Taller de educación ambiental respecto de la importancia de la conservación de la fauna silvestre y las consideraciones que debe de tomar en cuenta el personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de asistencia. - Registro fotográfico. <p>Elaboración de reportes de monitoreo en base a los registros de los individuos de fauna avistados.</p> <p>Generación de una base de datos de la información resultante de los registros y reportes generados al igual que anexos fotográficos.</p>	Se realizará mes a mes y de acuerdo con los avances del programa de barrenación.
Vegetación	Cobertura vegetal	<p>Supervisar que el material vegetal (ruderal, herbáceo y arbustivo), removido por las actividades de rehabilitación de caminos y veredas existentes, instalación de campamentos provisionales y preparación de planillas, sea depositado en áreas debidamente definidas para su incorporación al suelo.</p> <p>Se prohíbe realizar quemas de maleza, utilizar herbicidas y productos químicos.</p>	<p>Informes de monitoreo y seguimiento de rehabilitación de caminos y veredas existentes, instalación de campamentos provisionales y preparación de planillas, en los cuales se deberá considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición del área de planillas de barrenación, caminos, veredas y campamentos utilizadas, con el fin de que cumplan las especificaciones mencionadas en la MIA. - Revisión de la forma de acondicionar las planillas de barrenación, caminos, veredas y campamentos de manera tal que sea de forma manual por medio de chapoleo y no por medio de métodos indirectos. - Revisión de las zonas donde se deposite el material vegetal removido. - Registro fotográfico. 	Se realizará mes a mes y de acuerdo con los avances del programa de barrenación.

Factor ambiental	Objetivos	Actividades	Unidades de medición y procedimiento	Periodo de monitoreo
			Taller de educación ambiental respecto de la importancia de la conservación de la flora, del cual se deberá tener: <ul style="list-style-type: none"> - Registro de asistencia. - Registro fotográfico. Generación de una base de datos digital de los documentos generados (Informes y registros).	

Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior se pretende lograr mediante el recorrido del área a barrenar, por parte del personal capacitado, así como, la elaboración de los informes de seguimiento que deberán ser presentados a los encargados de obra. En caso de que las medidas de mitigación o control resulten insuficientes o inadecuadas, se seguirá el esquema de trabajo de la Figura 18, con el fin de proponer nuevas medidas.

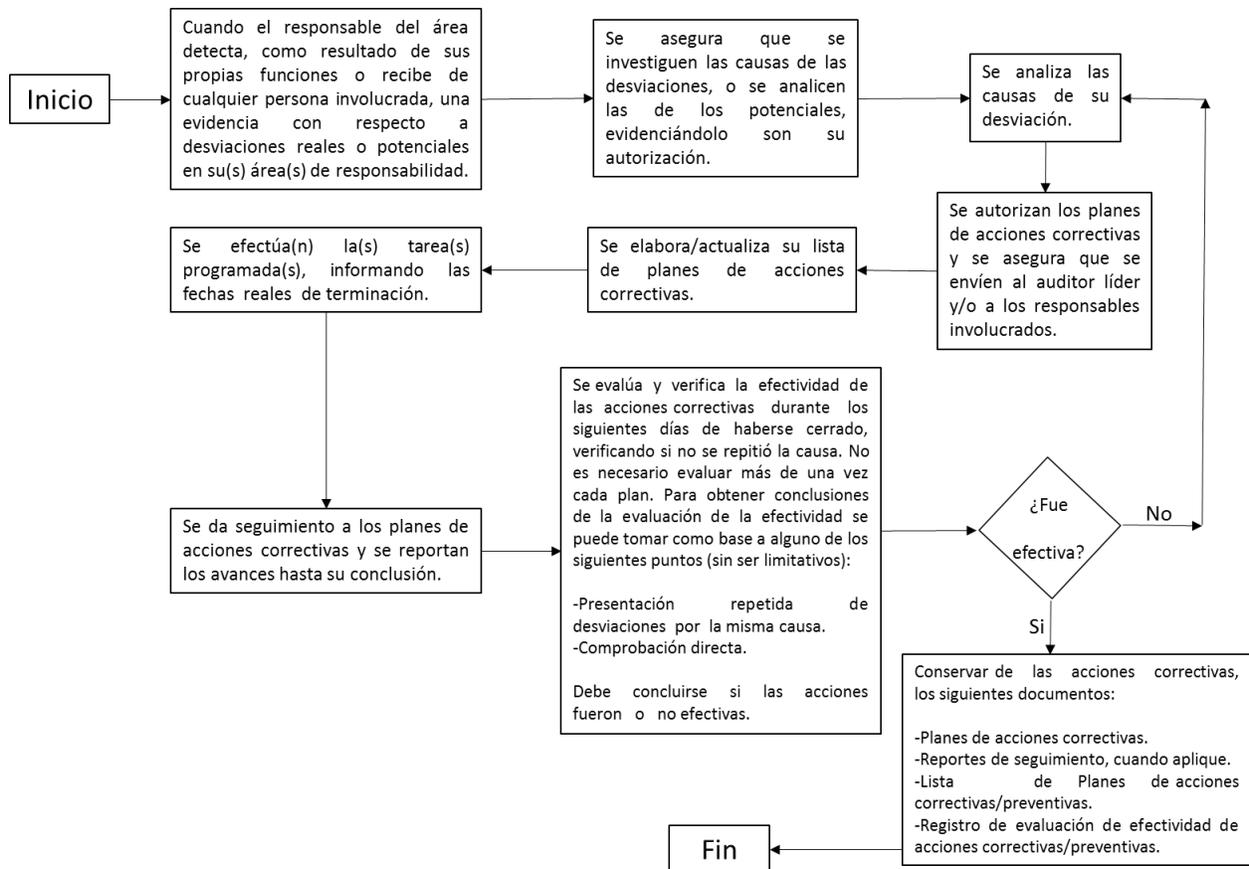


Figura Esquema de la detección, análisis de causas e implementación de acciones.

Fuente: Elaboración propia.

VII.3 CONCLUSIONES

Derivado de las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto, se estima que los componentes ambientales: suelo, geología, aire, vegetación, fauna y paisaje, presentarán impactos ambientales negativos de importancia menor, temporales y reversibles, a excepción del estrato rocoso (geología), que si bien, el impacto que presentará será menor como en el resto de los componentes, no así, en la temporalidad ni en la reversibilidad, ya que al extraerle testigos de roca para analizarlos en laboratorio con el fin de identificar el potencial minero de la región, quedará perturbado de manera permanente, sin embargo, con las medidas de mitigación, este componente no presentará alteración por agentes superficiales, ni presentará inestabilidad en su estructura, toda vez que el diámetro de la perforación será de 10 cm y la boca del barreno será tapada con tubo de PVC (con tapa) y sellada con una pequeña losa de cemento.

Por otra parte, el desarrollo del proyecto impactará de manera positiva a cierta población de las localidades aledañas, puesto que se requerirá la contratación de ayudantes, cocineros y la compra de servicios y productos, por lo que en una escala menor y de manera temporal, existirá una derrama económica proveniente de otra actividad económica que actualmente no existe en la región.

Si bien, la vegetación es el componente ambiental más susceptible de afectación por el desarrollo del proyecto, también es un hecho que el ecosistema tiene una capacidad de resiliencia importante, asociado a que no existen asentamientos humanos en el área de estudio y los existentes de manera aledaña, presentan un bajo número de habitantes, tal es el caso de las localidades de Tetipac y Pregones, lo que permite al ecosistema recuperarse del bajo nivel de antropización que pudiera sufrir.

Por todo lo anterior y considerando la naturaleza focalizada del proyecto de exploración, se estima que, en un corto a mediano plazo, los sitios que hayan sido desprovistos de su cobertura vegetal, recuperen la mayor parte de sus individuos perturbados, a través de la siguiente etapa de sucesión vegetal.

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

VIII.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abiótico: Término vinculado con la biología, que hace referencia a aquel medio en el que no es posible la vida. La palabra abiótico, nombra lo opuesto a lo biótico y permite referirse a lo que no forma parte o no es producto de los seres vivos.

Afectación: Cualquier área o porcentaje de alteración donde se realizarán actividades de exploración, englobando las áreas por rehabilitar, de apertura o acondicionamiento, dicho término proviene de los numerales 4.1 al 4.3 de la NOM-120-SEMARNAT-2020.

Altitud: En geografía, altura de un punto de la Tierra con relación al nivel del mar.

Antropización: Es la transformación que ejerce el ser humano sobre el medio, ya sea biótico y/o abiótico.

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

Barrenación: Perforación cilíndrica de diámetro pequeño y considerable profundidad sobre roca o suelo mediante instrumentos especiales de perforación.

Boca del barreno: Entrada del orificio de un barreno.

Calidad paisajista: El grado de excelencia que tiene un paisaje o su mérito para no ser alterado o destruido.

Campamento: En minería, 1. Una colonia de mineros asentados temporalmente cerca de una mina o a un distrito minero. 2. Término impropriamente aplicado a cualquier pueblo minero. 3. Instalaciones donde pernocta el personal que labora en una mina.

Chalán: Embarcación menor de fondo plano para transportes en parajes de poco calado.

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

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

Despalme: Es la extracción y el retiro de la capa superficial del terreno natural.

Ecosistema: Es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la

simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y nutrientes.

Equilibrio ecológico: Estado al que tiende todo ecosistema en condiciones naturales, y en el que la cantidad total de energía acumulada por los productores es igual a la energía consumida y disipada por el sistema.

Edafología: Ciencia que estudia la naturaleza y propiedades de los suelos con relación a la producción vegetal.

Erosión: El proceso físico consistente en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

Estrato: Capa de roca caracterizada por sus propiedades litológicas particulares y los atributos que la distinguen de las capas adyacentes.

Geología: El estudio del planeta Tierra, los materiales de que está compuesta, los procesos que actúan sobre esos materiales, los productos formados y la historia del planeta y sus formas de vida desde el origen.

Geología económica: Estudia los procesos formadores de depósitos minerales, así como su evaluación y las técnicas para su búsqueda y explotación.

Geomorfología: Es la ciencia que trata con la configuración general de la superficie de la Tierra; específicamente, es el estudio de clasificación, descripción, naturaleza, origen y desarrollo de las formas actuales de la Tierra y su relación con las estructuras que subyacen, y de la historia de los cambios geológicos como han quedado registrados con estos rasgos superficiales. En los Estados Unidos, este término ha llegado a remplazar al término "Fisiografía" y es usualmente considerado como una rama de la geología; en Inglaterra, como una rama de la geografía. Incluye geodesia, y geología estructural y dinámica.

Hidrología subterránea: estudia el almacenamiento, circulación y distribución de las aguas terrestres en las zonas saturada y no saturada de las formaciones geológicas, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, sus interacciones con el medio físico y biológico y sus reacciones a la acción del hombre.

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo: Consiste en una muestra de roca tomada del pozo a una profundidad específica, por medios especiales, preservando su estructura geológica y sus características fisicoquímicas de la mejor manera posible, con la finalidad de realizar análisis geológicos.

Obras exploratorias: Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos minerales, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan.

Patio de maniobras: Área exterior ubicada en la entrada de un pozo (o) mina en la que se instala la maquinaria y equipo necesario para la ejecución de la obra.

Planilla de barrenación: Superficie para la instalación de equipo y materiales accesorios, en donde se llevarán a cabo actividades de exploración por cualquier método de barrenación.

Post-operación: Puesta fuera de servicio en condiciones seguras una vez terminada su vida útil.

Rehabilitación: Acciones destinadas a devolver a los terrenos degradados la posibilidad de soportar uno o más usos del suelo, sin perjuicio del medio ambiente.

Residuos sólidos urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

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

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

Talud: Término que se utiliza para designar a la acumulación de fragmentos de roca partida en la base de

paredes de roca, acantilados de montañas, o cuencas de valles. Estos depósitos típicamente poseen una forma cóncava hacia arriba, mientras que la máxima inclinación de tales depósitos corresponde al ángulo de reposo correspondiente al tamaño promedio de las rocas que lo componen.

Yacimiento mineral: Es una acumulación natural de una sustancia mineral o fósil, cuya concentración excede el contenido normal de una sustancia en la corteza terrestre (que se encuentra en el subsuelo o en la superficie terrestre) y cuyo volumen es tal que resulta interesante desde el punto de vista económico, utilizable como materia prima o como fuente de energía. 2. Es una concentración de elementos minerales, cuyo grado de concentración o ley mineral hace que sea económicamente rentable su explotación. 3. Lugar donde se encuentra una sustancia o unos objetos determinados, por ejemplo, yacimiento de minerales, yacimiento de petróleo, yacimiento de fósiles.

BIBLIOGRAFÍA

- Aranda S. J.M. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 255 p.
- ArcGIS versión 10.5. Esri Inc. Software, Sistema de Información Geográfico.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores; 2000). Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002). 'Aguas Continentales y diversidad biológica de México'. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000. México.
- Campa U., M.F. y Coney, P.J. (1982). Tectono-stratigraphic terranes and mineral resources distributions in Mexico. Department of Geosciences, University of Arizona, Tucson, AZ. pág. 1040-1051.
- Ceballos, G. y Oliva, G. (2005). Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2020). [En Línea] Atlas Nacional de Riesgos. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/> [Consulta: 8 de septiembre del 2020].
- Cifuentes, P. (1979). La Calidad Visual de Unidades Territoriales. Aplicación al valle del río Tiétar. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ing. De Montes. Universidad Politécnica, Madrid.
- Comisión Nacional del Agua - Servicio Meteorológico Nacional (CONAGUA-SMN, 2010). [En línea] Normales Climatológicas por Estación. Recuperado de <http://smn.cna.gob.mx/tools/REOURCES/Normales5110/NORMAL32172.TXT> [Consulta: 8 de septiembre de 2020].
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2013). Acuíferos Nacionales escala 1:250,000. México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2018). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tetipac (1211), estado de Guerrero (publicado en el DOF el 4 de enero de 2018). México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2018). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tetipac (1211), estado de Guerrero (publicado en el DOF el 4 de enero de 2018). México, D.F.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2010). Prácticas de reforestación. Zapopan, Jalisco, México. 64 p.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2015) [En línea] Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs). <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html> [Consulta 25 de agosto de 2020].

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2015) [En línea] Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs). <http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html> [Consulta 25 de agosto de 2020].
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (CONABIO, 1998). Carta climática escala 1: 1,000,000. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (CONABIO, 2020). Portal de Geoinformación Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/> Consultado del 11 de agosto al 15 de septiembre de 2020.
- Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (2012). Guía metodológica. Estudios de paisaje. Generalitat Valenciana, España.
- Diario Oficial de la Federación (DOF, 2018). [En línea] Título de asignación minera número 386 del lote Guayacán.- Exp. Núm. 033/10894. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545406&fecha=30/11/2018 [Consulta: 6 de septiembre de 2020].
- González, F. (1981). Ecología y Paisaje. Editorial H. Blume, Madrid, España. pp. 256. Google Earth (2020). Image Landsat / Copernicus.
- Gorchov, D.L., Cornejo F., Ascorra C, y Jaramillo M. (1993). The role of seed dispersal in the natural regeneration of rain forest after strip cutting in the Peruvian Amazon. *Vegetatio* 107/108: 339-349.47.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015). Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED, 2020). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Tetipac. [En Línea] <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12016a.html>. [Consulta: 08 de septiembre del 2020].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1990). Censo de Población y Vivienda 2010, Sistema de Integración Territorial <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/> [Descarga en línea].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2000). Diccionario de Datos Climáticos (vectorial), escalas 1:250,000 y 1:1,000, 000. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2007). Datos vectoriales de edafología, Serie II escala 1:250,000. Aguascalientes, México.
- instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010). Subcuencas hidrológicas de México, escala 1: 50,000, segunda edición. Aguascalientes, México.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010a). Censo de Población y Vivienda 2010, Sistema de Integración Territorial. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/> [Descarga en línea].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2010b). Características de las localidades y del entorno urbano 2014. <https://www.inegi.org.mx/programas/cleu/2014/default.html#Tabulados> [Descarga en línea].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2016). Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie VI (Capa Unión). México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2017). Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000 serie VI. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019). Datos vectoriales del Marco Geoestadístico Integrado, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019). Datos vectoriales del Marco Geoestadístico Integrado, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020). [En Línea] Mapa Digital de México, <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/> [Consulta: 10 de septiembre del 2020].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020a) [En línea] Simulador de Flujo de Agua de Cuencas Hidrológicas (SIATL). Portal de Información. http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/ [Consulta: 11 de septiembre de 2020].
- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (2010), Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México (INAFED,2010). [En Línea] <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12016a.html> [Consulta: septiembre 2020].
- International Union of Soil Sciences (IUSS, 2016). Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2014. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 106. FAO, Roma.
- Maza, V. M. S. (2012). Patrones, procesos y mecanismos de la comunidad regenerativa de un bosque tropical caducifolio en un gradiente sucesional. Tesis para obtener el grado de Doctora en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 148 p.
- Montoya R., Padilla J., y Stanford S. (2003). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el valle de Zapotitlán de las salinas, Puebla (México). Boletín de la A.G.E. No. 35-2003 pp 123-136.
- Mostacedo B. y Fredericksen T. S. (2001). Regeneración y Silvicultura de Bosques Tropicales en Bolivia. Santa Cruz, Bolivia. 224 p.
- Muñoz A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Revista Chilena de Historia Natural 77: 139-156.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, 2020). [En Línea] Historical Hurricane Tracks.

<http://coast.noaa.gov/hurricanes/index.html?redirect=3010cm> [Consulta: 9 de septiembre 2020].

Ortega-Gutiérrez, F., Mitre-Salazar, L. M., Roldan-Quintana, J., Aranda-Gómez, J. J., Morán-Zenteno, D. J., Alaniz-Álvarez, S. A., Nieto-Samaniego, A. F. (1992). Texto explicativo de la quinta edición de la carta geológica de la República Mexicana escala 1:2,000,000: México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología; Secretaría de Minas e Industria Paraestatal, Consejo de Recursos Minerales, 74 p.

Pastakia, C.R.M. (1988). The Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM).

Priego Santander, A. G., Bocco Verdinelli, G., Palacio Prieto, J. L., Velázquez Montes, A., Ortiz Pérez, M. A., Hernández Santana, J. R., Geissert Kientz, D., Isunza Vera, E., Bollo Manent, M., Granados Oliva, A., Troche Souza, C., Bautista Zúñiga, F., Rojas Villalobos, H. L. y A. Gerardo Palacio (2008): Paisajes Físico-Geográficos de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Instituto de Geografía, UNAM, Instituto de Ecología, A.C., Consultora para el Desarrollo Rural y Ordenamiento Ambiental, S.A. de C.V, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Marco atípico, edición digital, escala 1:500 000. Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Michoacán.

Raisz, E. (1964). Physiographic provinces landforms of Mexico. Geographic Branch of the office of Naval Research. Cambridge Mass. U.S.A.

Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México Capítulo 2. Bases fisiográficas. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002). Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero, modalidad: particular. Ciudad de México, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2012). [En línea] Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación 7 de septiembre de 2012. <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poetg>. [Consulta: agosto 23 de 2020].

Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2006) Informe final complementario a la carta geológica minera escala 1:50 000; Carta Churumuco E14-A62, Estado de Michoacan.

Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2010) Informe final complementario a la carta geológica minera escala 1:50 000; Carta Las Cañas E14-A61, Estado de Michoacan.

Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2012) Carta geológica minera escala 1:50 000; Las Cañas E14- A61, Estado de Michoacan.

Vázquez A. R.E., Blanco M. F., Ojeda Zacarías Ma. Del C., Martínez López J.R., Valdés Cepeda R. D., Santos Haliscak A., y Háuad Marroquín L.A. (2010). Reforestación a base de nopal y maguey para la conservación de suelos y agua. Universidad Autónoma de Nuevo León, Nuevo León. México. 20 p.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y LEYES CONSULTADAS:

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente (LGEEPA). DOF, reformada 2021

Ley número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Guerrero (Ley No. 878). Periódico Oficial 20 de enero de 2017.

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que 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 Normas Oficiales en materia de fuentes móviles. Emisiones contaminantes, fuentes móviles. DOF, 14 de octubre de 2015.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. DOF, 08 de marzo de 2018.

Norma Oficial Mexicana NOM-047-SEMARNAT-2014. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. Normas Oficiales en materia de emisiones de fuentes móviles. Dirección General de Fomento Ambiental, Urbano y Turístico. DOF, 26 de noviembre de 2014.

NOM-059-SEMARNAT-2010. 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. DOF el 04 de marzo de 2020.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Normas Oficiales en materia de contaminación por ruido. Dirección General de Industria. DOF, 13 de enero de 1995.

NOM-120-SEMARNAT-2020. Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa que se realicen 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, bosque de coníferas o encinos. DOF, 13 de marzo de 2012.

Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Que establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya en todo el territorio nacional. DOF, 22 de noviembre de 2000.

Plan Estatal de Desarrollo del estado de Guerrero 2016-2021 (PED), Gobierno del estado de Guerrero.Reglamento de la

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (REIA), en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. DOF, 31 de octubre de 2014.

Ley Orgánica de la Administración Pública General. DOF, 22 de enero de 2020.