



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: **12GE2023MD026**
- III. Partes clasificadas:** Página 1 de 101 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 en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".
- VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 22/2023/SIPOT/3T/2023/ART69, en la sesión celebrada el 13 de octubre de 2023.

Disponibile para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR MINERÍA
MODALIDAD PARTICULAR
Del proyecto denominado

Pétreos Atempa 2023

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

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Pétreos Atempa 2023”

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza sobre el cauce de la Barranca Atempa, a 2.20 km al Sureste del centro de la población de Atlixac, Gro., y a 120 metros aguas arriba del puente vehicular sobre la Carretera Federal número 93 Chilpancingo-Tlapa, en el Municipio de Atlixac, Estado de Guerrero. El banco de extracción se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes:

COORDENADAS DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507839.8518	1939786.3997	17° 32' 39.96"	98° 55' 34.06"
2-3	507828.7832	1939837.7786	17° 32' 41.64"	98° 55' 34.44"
3-4	507834.6486	1939839.0422	17° 32' 41.68"	98° 55' 34.24"
4-5	507845.9529	1939786.5692	17° 32' 39.97"	98° 55' 34.86"
5-6	507840.8508	1939754.2660	17° 32' 38.92"	98° 55' 34.03"
6-7	507817.6057	1939726.2713	17° 32' 38.01"	98° 55' 34.82"
7-8	507812.9895	1939730.1042	17° 32' 38.13"	98° 55' 34.98"
8-1	507835.1815	1939756.8305	17° 32' 39.00"	98° 55' 34.22"
Superficie	720.00m ²			

Sitio de almacenamiento de material pétreo se localiza a un costado de la carretera Federal No. 93 Chilpancingo Tlapa, en el municipio de Atlixnac, Estado de Guerrero.

COORDENADAS DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507857.0600	1939953.7800	17° 32' 45.41"	98° 55' 33.48"
2-3	507874.0500	1939942.3100	17° 32' 45.04"	98° 55' 32.90"
3-4	507845.2000	1939921.1500	17° 32' 44.35"	98° 55' 33.88"
4-1	507836.6400	1939933.2100	17° 32' 44.74"	98° 55' 34.17"
Superficie	556.381m ²			



1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La estimación de la vida útil del proyecto se calcula para un período de tres años, señalando que este período puede aumentar de acuerdo a las autorizaciones de concesión que expide la Comisión Nacional del Agua.

1.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Identificación del promovente
- Acta posesión
- Constancia de situación fiscal

1.2 Promovente.

Bios Terra, S.A.de C.V.
Tel: (744) 4 85 21 86
Acapulco, Gro.

1.2.1 Nombre o razón social.

Raúl Muñoz Marcelino

1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Raúl Muñoz Marcelino
Promovente

1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

En Atlixnac:

Benito Juárez,
Col. Centro, C.P. 41440
Atlixnac, Gro.
Tel: (756) 474 51 44
(756) 104 08 82
Correo electrónico: materialesdelsur@live.com.mx

En Acapulco:

Cerro Azul,
Fracc. Hornos Insurgentes. C.P. 39350
Acapulco, Gro.
Teléfono: (744) 485 21 86
Correo electrónico: bios_terra@yahoo.com.mx

1.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Bios Terra, S.A.de C.V.
Tel: (744) 4 85 21 86
Acapulco, Gro.

1.3.1. Nombre o razón social:

Bios Terra, S.A. de C.V.

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

RFC. BTE 020520 323

1.3.3. Nombre del coordinador técnico del estudio. Registro Federal de Contribuyentes o CURP. Número de Cédula Profesional

M. C. Saúl Flores Valdez.

Cédula de grado: 2133729

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Cerró Azul, Fracc. Hornos Insurgentes, C.P. 39350, Acapulco, Gro. Teléfono;
(744) 4852186.

Correo electrónico: bios_terra@yahoo.com.mx

1.3.5. Responsable técnico del estudio.

LCA. Sandra Luz Gaspar Busto

Cédula profesional: 8306687

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción X; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su **artículo 5º, inciso R: *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, numeral II: *Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales,****Siendo el presente estudio del sector minero, subsector primario, en la modalidad particular, del proyecto de operación de aprovechamiento sustentable de material pétreo, y de acuerdo a la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999 (CMAP); forma parte del sector 2: Industria de la Minería, subsector 29 Minería no metálica, rama económica 2910 Minería de rocas, arenas y arcillas.

El proyecto se localiza sobre el cauce de la Barranca Atempa, a 2.20 km al Sureste del centro de la población de Atlixac, Gro., y a 120 metros aguas arriba del puente vehicular sobre la Carretera Federal número 93 Chilpancingo-Tlapa, en el Municipio de Atlixac, Gro. El banco de extracción se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes:

COORDENADAS DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507839.8518	1939786.3997	17° 32' 39.96"	98° 55' 34.06"
2-3	507828.7832	1939837.7786	17° 32' 41.64"	98° 55' 34.44"
3-4	507834.6486	1939839.0422	17° 32' 41.68"	98° 55' 34.24"
4-5	507845.9529	1939786.5692	17° 32' 39.97"	98° 55' 34.86"
5-6	507840.8508	1939754.2660	17° 32' 38.92"	98° 55' 34.03"
6-7	507817.6057	1939726.2713	17° 32' 38.01"	98° 55' 34.82"
7-8	507812.9895	1939730.1042	17° 32' 38.13"	98° 55' 34.98"
8-1	507835.1815	1939756.8305	17° 32' 39.00"	98° 55' 34.22"
Superficie	720.00m²			

Sitio de almacenamiento de material pétreo se localiza a un costado de la carretera Federal No. 93 Chilpancingo Tlapa, en el municipio de Atlixac, Estado de Guerrero.

COORDENADAS DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507857.0600	1939953.7800	17° 32' 45.41"	98° 55' 33.48"
2-3	507874.0500	1939942.3100	17° 32' 45.04"	98° 55' 32.90"
3-4	507845.2000	1939921.1500	17° 32' 44.35"	98° 55' 33.88"
4-1	507836.6400	1939933.2100	17° 32' 44.74"	98° 55' 34.17"
Superficie	556.381m²			

Este proyecto contribuye a las políticas contempladas dentro del Plan de Desarrollo Económico, relacionadas con el fomento y generación de empleo de calidad y con igualdad de género para atender las necesidades de los guerrerenses y desarrollar la minería de manera responsable y con sentido social. La zona donde se ubica el proyecto tiene actividad relacionada con la industria de la construcción, destacando que los materiales más utilizados para la construcción son; cemento mezclado con arena, grava y gravilla, siendo estos elementos más comunes, para la construcción de carreteras, brechas, terracerías, casas-habitación, restaurantes, hoteles, servicios varios, entre otras; actividades que permiten dar empleo a personas con un menor nivel de instrucción académica.

El proyecto tiene como fin extraer material en greña de la Barranca Atempa, ofreciendo el servicio de insumos que sean utilizados para la construcción. En este sentido la extracción de material pétreo tiene contemplado ofertar este insumo al sector industrial, lo que vendría a favorecer económicamente a las constructoras, casas materialistas para la construcción y los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda.

Sus objetivos principales son:

- Obtener arena, mediante la extracción de material en greña y la comercialización de este producto en la región donde se ubica el proyecto, principalmente a las casas materialistas así como al público en general.
- Favorecer el desarrollo de la industria de la construcción, a través del material pétreo extraído de la Barranca Atempa.
- Contribuir al beneficio de desazolve de la Barranca para prevenir inundaciones que se puedan presentar en la temporada de lluvias.
- Generar empleo para las familias del poblado de Atlixnac con las actividades de extracción de material en greña de la Barranca.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo de un banco de material que se encuentra sobre el cauce de la Barranca Atempa, dicho material será llevado en camión de volteo de 6m³ de capacidad al área de almacenamiento. También dicho material será enviado directamente de la actividad de extracción a donde el cliente lo solicite. El área de extracción del material pétreo denominado “Pétreos Atempa 2023”, tiene una superficie de 720.00 m², dando un volumen para explotar de 828.00 m³, en un año; y de 2,484.00 m³ por tres años.

Por otra parte, es importante mencionar que el cauce de la Barranca Atempa presenta en la actualidad problemas de azolvamiento, debido a la sobre-explotación de los bosques que se encuentran en las partes altas del municipio, situación que ha generado el arrastre de una gran cantidad de materiales biógenos y terrígenos hacia las zonas bajas, provocando desbordamiento de la Barranca, con la extracción de estos materiales se favorecerá el libre flujo del río previniendo desbordamientos en temporadas de lluvias.

Para llevar a cabo la actividad de extracción de material pétreo, se solicitará la concesión ante la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), ya que, es uno de los requisitos el presentar el resolutivo ambiental para la obtención del título de concesión de extracción de material pétreo.

II.1.2 Selección del Sitio.

El sitio fue seleccionado debido a la gran cantidad de material que es posible extraer, así como a la facilidad de acceso hasta el lugar de la extracción.

Las condiciones que se tomaron en cuenta para la selección del sitio fue la ubicación del lugar, en el que hay un fácil acceso para llegar al banco de extracción, además de estar cerca de la localidad de Atlixnac y de la Carretera Federal Chilpancingo-Tlapa; así como el fácil traslado del material extraído hacia los lugares donde será requerido.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Coordenadas

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. El Estado de Guerrero se localiza al Sur de la República Mexicana, encontrándose ubicado entre las siguientes coordenadas geográficas: Al Norte 18°53' y al Sur 16°19' de Latitud Norte; al Este 98°00' y al Oeste 102°11' de Longitud Oeste. Colinda al Norte con los Estados de Michoacán, México, Morelos y Puebla; al Este con Puebla y Oaxaca; al Sur con el Océano Pacífico y al Oeste con el Océano Pacífico y Michoacán.

El proyecto se pretende desarrollar en el municipio de Atlixnac, localizado entre los entre los paralelos 17°16" y 18°25" de latitud norte y 98°45" y 99°06" de longitud oeste, ubicado en la región montaña. La cabecera municipal está a 1,693 metros sobre el nivel del mar.

El proyecto se localiza sobre el cauce de la Barranca Atempa, a 2.20 km al Sureste del centro de la población de Atlixnac, Gro., y a 120 metros aguas arriba del puente vehicular sobre la Carretera Federal número 93 Chilpancingo-Tlapa, en el Municipio de Atlixnac, Gro. El banco de extracción se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes:

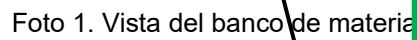
COORDENADAS DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507839.8518	1939786.3997	17° 32' 39.96"	98° 55' 34.06"
2-3	507828.7832	1939837.7786	17° 32' 41.64"	98° 55' 34.44"
3-4	507834.6486	1939839.0422	17° 32' 41.68"	98° 55' 34.24"
4-5	507845.9529	1939786.5692	17° 32' 39.97"	98° 55' 34.86"
5-6	507840.8508	1939754.2660	17° 32' 38.92"	98° 55' 34.03"
6-7	507817.6057	1939726.2713	17° 32' 38.01"	98° 55' 34.82"
7-8	507812.9895	1939730.1042	17° 32' 38.13"	98° 55' 34.98"
8-1	507835.1815	1939756.8305	17° 32' 39.00"	98° 55' 34.22"
Superficie	720.00m ²			

Sitio de almacenamiento de material pétreo se localiza a un costado de la carretera Federal No. 93 Chilpancingo Tlapa, en el municipio de Atlixnac, Estado de Guerrero.

COORDENADAS DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507857.0600	1939953.7800	17° 32' 45.41"	98° 55' 33.48"
2-3	507874.0500	1939942.3100	17° 32' 45.04"	98° 55' 32.90"
3-4	507845.2000	1939921.1500	17° 32' 44.35"	98° 55' 33.88"
4-1	507836.6400	1939933.2100	17° 32' 44.74"	98° 55' 34.17"
Superficie	556.381m ²			

MEDIDAS Y COLINDANCIAS DEL BANCO DE MATERIALES	
Al Norte	En un solo tramo del vértice 6 al vértice 7 y mide 6.00m y colinda con cauce de la barranca Atempa.
Al Sur	En un solo tramo del vértice 2 al vértice 2 y mide 6.00m y colinda con cauce de la barranca Atempa.
Al Este	Al vértice 2
Al Oeste	Al vértice 3 al vértice 3





LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



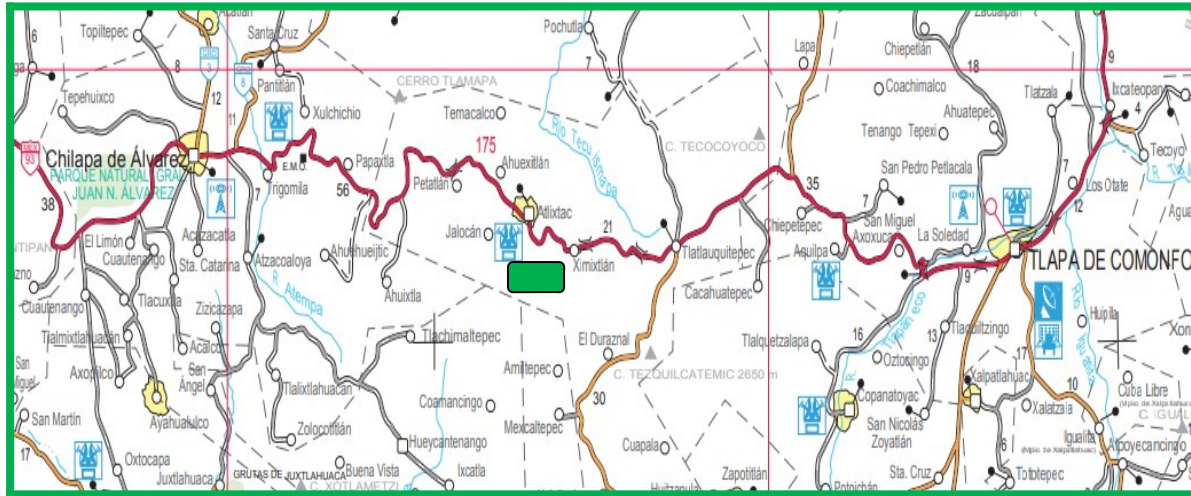
GUERRERO

ATLIXTAC

b) Vías de acceso.

Bios Terra, S.A.de C.V.
Tel: (744) 4 85 21 86
Acapulco, Gro.

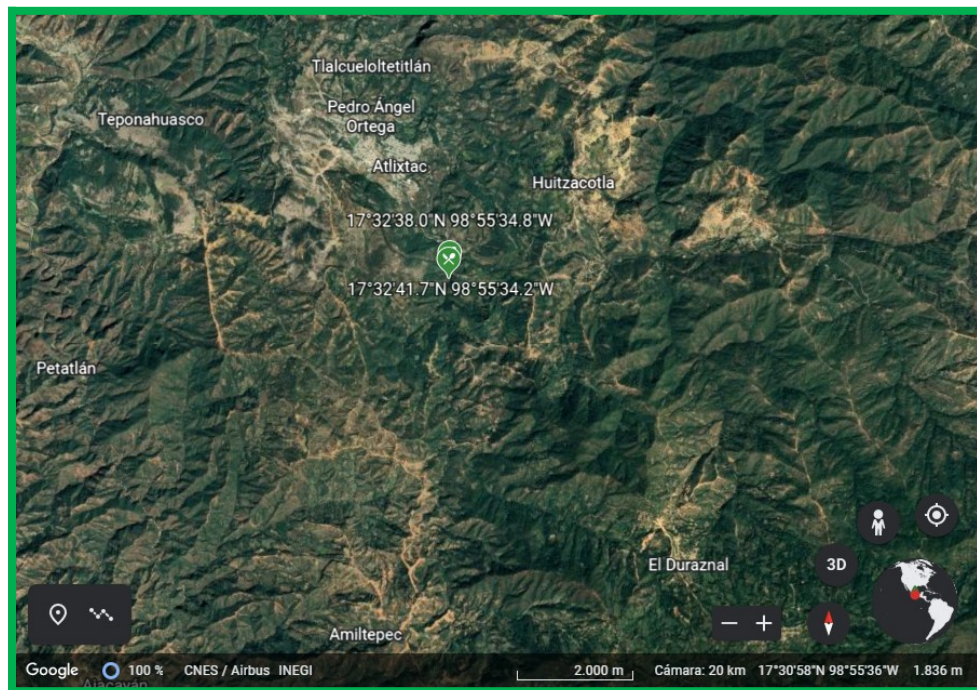
Las vías de acceso que existen para llegar al banco de extracción es la Carretera Federal 93 Chilpancingo-Tlapa, pasando por la localidad de Atlixnac a 2.20 km al Sureste, a la altura del puente donde pasa la corriente intermitente de la Barranca Atempa, y en esta se encuentra el acceso de terracería.



Fuente: Secretaria de Comunicaciones y Transporte

c) Comunidades principales.

La comunidad más cercana al lugar donde se encuentra el proyecto es Atlixnac a 2.20 km al Noroeste, Huitzacotla, Teponahuasco y Tlaxiaco.



II.1.4 Inversión requerida:

Bios Terra, S.A.de C.V.
Tel: (744) 4 85 21 86
Acapulco, Gro.

a.- Importe total de la inversión del proyecto.

Para la inversión de este proyecto, se invertirá la cantidad de \$600,000.00 (seiscientos mil pesos 00/100 MN), donde se incluyen todos los costos de los insumos, infraestructura, trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizarán en la operación del proyecto, durante el periodo extracción.

b.- Período de recuperación de la inversión.

La inversión se plantea recuperarla en un lapso de tres años aproximadamente, esto de acuerdo al periodo que se solicita la concesión ante la CONAGUA misma que esta Dependencia autoriza. Y esto será mediante la venta de los materiales sobre todo de los demandantes del mismo, como son las casas materialistas, constructoras y público en general.

c.- Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

De la cantidad señalada en el importe total de la inversión del proyecto, esta contemplado el presente concepto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto:

a) Superficie total del predio (en m²)

Dentro de la Barranca Atempa se extraerá material pétreo y la superficie a extraer es de 720.00 m² el patio de almacenamiento tiene un área de 556.381 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

En el banco donde se extraerá el material pétreo se localiza en el cauce de una corriente intermitente de la Barranca Atempa, la cual cuenta con un acceso de terracería, por lo que no habrá necesidad de remover coberturas vegetales en el camino ni en el cauce con la actividad de extracción. Dicho banco fue seleccionado precisamente por su excelente viabilidad de ser aprovechado con bajos impactos relativamente nulos sobre el factor biótico, ya que este no cuenta con una cobertura vegetal primaria ni secundaria, esto debido a que los playones a aprovechar se forman en las temporadas de secas de la Barranca, por lo que, no desarrolla especies maderables por su constante ciclo de lluvias prolongadas y torrenciales, lo cual en cada ciclo inunda y arrastra deteriorando así a las plántulas nacidas en los

bancos. Prueba de ello son los recorridos realizados en el cual no se observó vegetación leñosa primaria ni secundaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.



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

Ubicación del área de extracción de material



El Municipio de Atlixac, se encuentra bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Muy baja y vegetación secundaria como 1 Muy baja.

Así mismo se resalta que ya se cuenta con camino de terracería por lo que no habrá necesidad de remover coberturas vegetales en dicha vialidad; lo que da como resultado cero impactos o afectaciones sobre vegetación de galería, secundaria y/o de cultivo, con la actividad de extracción. Es de resaltar que en todas las áreas colindantes al proyecto existen zonas alteradas por las actividades antropogénicas tales como, cultivo de maíz, calabaza, entre otros cultivos.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

No se construirán obras permanentes, ya que las labores de extracción no requieren de ningún tipo de construcción. El material extraído de la Barranca será llevado inmediatamente a un sitio de depósito de almacenamiento temporal con una superficie de 556.381 m² o donde sea solicitado el producto por el cliente.

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

• **Usos de suelo:** En la zona donde se ubica el proyecto, el uso de suelo es rustico tipo ocioso, por lo que, el presente proyecto no se contrapone con las actividades que se realizan en áreas colindantes con la ribera de la Barranca. Y en la zona colindante al proyecto se realizan actividades de agricultura de temporal, ganadería extensiva y extracción de material pétreo entre otras actividades. Cada una de las tendencias ambientales bien definidas se establece durante cada sector ambiental. Y de acuerdo al INEGI el uso de suelo en la zona del proyecto es agrícola, pecuario y forestal. Ver siguiente mapa.

• **Usos de los cuerpos de agua:** El uso del cauce de la Barranca Atempa, se llevan a cabo actividades de extracción de material pétreo, que es aprovechado para las obras de construcción que se realizan en la zona.

II.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Cerca del área del proyecto se cuenta con vialidades para llegar a este, como es la Carretera Federal 93 Chilpancingo-Tlapa que es una importante vía de comunicación hacia la Región de la Montaña, donde se accede al banco de extracción, y a 2.20 km se encuentra la cabecera municipal de Atlixac que cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje, electrificación, telefonía residencial, comercial y celular, caseta telefónica, urbanización de calles y la Carretera Federal.

En lo que respecta a los servicios que se requerirán para el desarrollo del proyecto, estos básicamente son nulos, ya que la maquinaria utilizada para los trabajos de extracción es móvil, solo requerirán del consumo de combustible, y estos se abastecerán en los sitios más cercanos al proyecto.

La localidad más cercana al proyecto corresponde a la ciudad de Atlixac, que de acuerdo al censo de población y vivienda 2020, en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que cuenta la localidad.

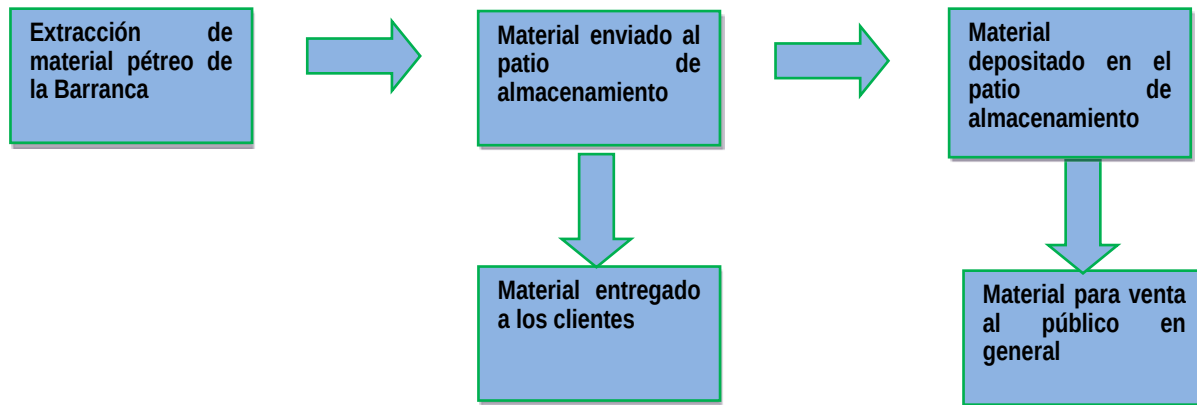
Concepto	Atlixac (Municipio)	Atlixac (Cabecera)
Total de viviendas	9861	1439
Total de viviendas habitadas	6879	941
Total de viviendas particulares	9858	1438
Total de viviendas particulares habitadas	6876	940
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	6603	934
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	265	5
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	5853	932
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	1015	7
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	4404	2464
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	901	38

II.2 Características particulares del proyecto

La actividad que se pretenden llevar a cabo en el proyecto, es la extracción de material pétreo en un banco de material que se ubica sobre el cauce de la Barranca Atempa, estos materiales serán llevados a un depósito de almacenamiento temporal o a sitio en que haya sido solicitado el producto para ser usado de acuerdo a las necesidades del cliente o sean vendidos a las casas de materiales de la zona.

El proceso que comprende la extracción de la materia prima (material en greña) hasta la obtención del producto final, consta en extraer el material en greña de la Barranca mediante la utilización de una retroexcavadora o cargador frontal o mano de obra humana, este material será depositado en camiones tortol, conocidos como camiones de volteo, los cuales transportaran el material hasta colocarlo en un depósito de almacenamiento temporal o en un área solicitada por el cliente para su uso final.

Diagrama de proceso:



El área de extracción del material pétreo tiene una superficie de 720.00 m², dando un volumen de 828.00m³, en un año; y de 2,484.00m³ por 3 años.

Año	1	2	3	Total
Volumen m ³	828.00 m ³	828.00 m ³	828.00 m ³	2,484.00 m ³

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Dado que es una actividad que no requerirá de una gran infraestructura para su operación, y de acuerdo a cada uno de los objetivos para dicha actividad. Se considera la instalación de la maquinaria en promedio en un día para la extracción del material en greña. La maquinaria empleada son unidades móviles, y para esta actividad no se necesita de instalaciones, lo único requerido es contar con vías de acceso que estas ya existen, vía que se utiliza para la maquinaria que extraerá el material en greña y lo depositara hasta el patio de almacenamiento.

El área de extracción del material, tiene una superficie de 720.00 m², dando un volumen para explotar de 828.00m³, en un año; y de 2,484.00m³ por tres años. Puesto que el proyecto solo requiere de la extracción del material pétreo en greña, no se requerirá de instalar mayor infraestructura.

El siguiente programa se basa solo a la operación anual, ya que refiere a las actividades que se realizarán en esta etapa, así como actividades de mantenimiento, preventivas y correctivas.

MES	PROGRAMA DE OPERACIÓN ANUAL				
	No. De días	No. de camiones	Viajes/camión	Capacidad M ³	Volumen Total M ³
Enero	23	1	1	6	138.00
Febrero	23	1	1	6	138.00
Marzo	23	1	1	6	138.00
Abril	23	1	1	6	138.00
Mayo					
Junio					
Julio					
Agosto					
Septiembre					
Octubre					
Noviembre	23	1	1	6	138.00
Diciembre	23	1	1	6	138.00
Total	144				828.00

El siguiente programa se basa solo a la operación por tres años, ya que se refiere a las actividades que se realizarán en esta etapa.

PROGRAMA POR PERIODO DE 3 AÑOS (M3)				
MES/AÑO	1	2	3	SUMA
Enero	138.00	138.00	138.00	414.00
Febrero	138.00	138.00	138.00	414.00
Marzo	138.00	138.00	138.00	414.00
Abril	138.00	138.00	138.00	414.00
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre	138.00	138.00	138.00	414.00
Diciembre	138.00	138.00	138.00	414.00
TOTAL	828	828	828	2,484.00

Los trabajos de extracción de material pétreo se tienen contemplado realizar durante un período de 3 años, para lo cual se estará realizando la renovación de la concesión de la CONAGUA, en caso de que sea menor a la estimada. La extracción del material se realizará de los meses de noviembre a abril, ya que se contempla las crecidas de la Barranca por la temporada de lluvias, por lo tanto no es posible extraer material. La extracción del material será en temporada de secas, no se tendrá remoción del lecho acuático, porque será en los playones que

quedan al bajar la crecida de la Barranca y no habrá remoción de sedimentos fluvial húmedo.

Programa de Operación y Mantenimiento.- El mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto se les realizará fuera del área de extracción y en talleres mecánicos autorizados y se revisaran tres veces al mes para asegurarse que se encuentren en óptimas condiciones. Evitando así de prevenir cualquier tipo de accidente al ambiente.

II.2.2 Preparación del sitio.

No se realizarán actividades de preparación de sitio, ya que no se requiere de colocación de estructuras para la realización del proyecto, puesto que, en el lugar consta solo de extracción de material pétreo directo del banco en los playones de la Barranca con maquinaria o mano de obra humana, y el transporte del material es por medio de maquinaria móvil.

II.2.3 Construcción de obras mineras.

a) Exploración.

El proyecto no tiene contemplado la exploración, por lo tanto, no aplica este concepto.

b) Explotación.

El presente proyecto se establece como una alternativa de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales adherentes a los cuerpos de agua dulce, como son arena y grava; buscando en todo momento la viabilidad ambiental, por lo que el objetivo principal del proyecto es la extracción del material pétreo, el cual se encuentra sobre el cauce de la Barranca, realizándose con payloader sobre llantas marca caterpillar, modelo 950, No. de serie 81J12076 o mano de obra humana y transportado por camiones de volteo de 6 m³ de capacidad hasta un sitio final solicitado por personas (clientes) o llevarlo directamente al área de almacenamiento.

c) Beneficio.

La Barranca Atempa es la encargada de proporcionar el producto natural para la extracción de material pétreo que será extraído y cargado para ser enviado a donde sea solicitado por los clientes o al lugar de almacenamiento. La propia naturaleza provee de recurso natural al lugar, para que pueda ser nuevamente aprovechado el material en greña. Por lo que, la planta beneficio es la propia área

de extracción del material pétreo, que tiene una superficie de 720.00 m², dando un volumen para explotar de 828.00m³, en un año; y de 2,484.00m³ por tres años.

Es de resaltar que la Barranca es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae la Barranca en cada temporada de lluvias.

II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales:

No se construirán obras provisionales en el área del banco.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones:

El servicio que se brindara en esta etapa de operación y mantenimiento será la extracción del material pétreo, la venta de material en greña para las empresas o particulares que lo requieran, en las zonas aledañas al proyecto así como los poblados aledaños.

La actividad del proyecto se divide en operación, donde se incluye el aprovechamiento sostenible del producto y mantenimiento, comprende el cuidado de las unidades móviles.

Operación actividad de extracción pétreo: Se realizara a cielo abierto sobre una superficie seca de 720.00 m², es decir en ningún momento será necesario extraer material del cauce céntrico de la Barranca donde existe agua, ya que por las características en la época de lluvias aglomera una capa suficientemente de área, misma que es la que se aprovecha en épocas secas donde se pretende extraer el material en greña.

La extracción se realizara en los cuatro primeros meses tomando una proyección de 3 años, mediante la utilización de payloader sobre llantas marca caterpillar, modelo 950, No. de serie 81J12076 o mano de obra humana y transportado por camiones de volteo de 6 m³ de capacidad y será transportado por camiones de volteos de 6 m³ ambos con operadores con experiencia, una vez que el camión de volteo este lleno este trasladara el material al área de almacenamiento o a donde el cliente lo requiera.

Mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto. El mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto (área de banco de material pétreo) se hará fuera del área de extracción, realizando dicha actividad en talleres mecánicos autorizados, cercanos a la localidad, las cuales se revisaran dos veces al mes

para asegurarse que estén en óptimas condiciones. Evitando y previniendo así cualquier tipo de accidente al ambiente.

b) Maquinaria y personal que se utilizará para el desarrollo del proyecto:

Equipo	Cantidad
Payloader Caterpillar modelo 950	1
Camión de volteo cap. 6 m ³	1

Descripción del equipo que se utilizara en el proyecto:

Payloader Caterpillar: es una de las maquinarias más versátiles en las áreas de construcción y de obras viales, en lo se refiere a movimientos de tierra y traslado de materiales. Diseñada para cumplir con las más altas exigencias en cuanto a seguridad y por sobre todo de la vida útil de la maquina. Se caracteriza por un robusto diseño de sección de pluma y balancín, que es además estrecho, de forma que la visibilidad es excelente a todo lo largo de la pluma hasta la cuchara sea cual sea la profundidad a la que se excave.

Camión de volteo de 6m³: Los volteos o camiones de volteo se utilizan a menudo para fines de construcción para mover grava, tierra, arena u otros materiales sueltos. Los volteos son convenientes debido a que operan con una cama hidráulica de caja abierta la cual se eleva desde la parte delantera del camión para vaciar su carga en el suelo.

c) Tipos de reparaciones a sistemas de equipos:

La maquinaria que se utilizara para las actividades del proyecto, se les realizará el mantenimiento preventivo y reparaciones mayores en talleres autorizados ubicados fuera de la zona del proyecto y que se encuentren cercanos a este, como es la localidad de Atlixac.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control:

Por la naturaleza del proyecto no se realizará actividades de control de maleza o fauna nociva, pues la vegetación se localiza en la parte colindante al área de proyecto.

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

Para la restitución del área donde se ubica el banco de material, no se tiene prevista alguna actividad, puesto que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera de la Barranca lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae la Barranca en cada temporada de lluvias.

La Comisión Nacional del Agua, recomienda que una vez concluidos los diferentes tramos de explotación, deben de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

Es importante señalar que debido a los procesos de erosión que se presentan en las partes altas los arrastres de material en greña son cada vez más importantes, por lo que el proceso de extracción ayuda a desazolvar la Barranca, generando impactos positivos sobre el cauce del mismo.

II.2.7. Utilización de explosivos:

Por la naturaleza del proyecto y la actividad que se tiene contemplado realizar, no es necesario utilizar explosivos.

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

Durante la actividad de extracción de material se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y el camión de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas y del mantenimiento que se le realizara para mitigar dichas emisiones.

La maquinaria que se usara para el proyecto se le proporcionará el mantenimiento preventivo en talleres ubicados cerca de la localidad para evitar contaminar el suelo y subsuelo del banco de extracción.

Los residuos sólidos urbanos que se generen dentro del proyecto, por las actividades de los trabajadores, serán principalmente botes de plástico y restos de comida; los botes con un valor económico serán llevados a centros de acopio de reciclaje en el municipio y el resto al basurero municipal o donde la autoridad lo designe

Otra fuente que se considera es la emisión de ruido, producidas por el uso de la maquinaria como: la retroexcavadora y el camión. Las emisiones de ruido se deberán apegar a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 y la NOM-081-SEMARNAT-1994.

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

Para la disposición de los residuos sólidos urbanos, se les ordenara a los trabajadores, que los residuos lo echen en bolsa de plástico y serán llevados a un contenedor y posteriormente recolectado por el servicio de limpia municipal.

Para la disposición de los residuos de manejo especial que se generaran dentro de las instalaciones se contará con recipientes para cada tipo de residuos, los cuales estarán debidamente tapados e identificados; los residuos de manejo especial serán llevados a un lugar donde la autoridad correspondiente designe, y o directamente a un centro de acopio.

En lo que respecta a los residuos peligrosos que se logren generar por algún tipo de accidente que ocurra durante el desarrollo de los trabajos, estos serán colocados en contenedores y tapados para enviarlos a un almacén temporal de residuos peligrosos, y posteriormente serán recolectados y transportados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

II.2.10 Otras fuentes de daños

Una fuente de daño que se puede considerar, es la presencia de algún fenómeno natural como tormenta tropical, inundación, desbordamiento de la Barranca o un fuerte sismo, pudiéndose generar una contingencia.

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

- 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 Atlixac, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 132 Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Crítico a muy crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es de Crítico a muy crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de 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 Forestal; y una prioridad de atención de Muy alta.

Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero



 Ubicación del proyecto

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
100. Cordillera	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico

Costera Occidental de Oaxaca				
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO			
UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	Política ambiental	Rector del desarrollo	Prioridad de atención
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media
99. Cordillera Costera del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana	Restauración y aprovechamiento	Preservación de flora y fauna	Alta

Sureste	sustentable		
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

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 los materiales pétreos del cauce de la Barranca, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

- **Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del centro de Población Municipales.**

El proyecto se encuentra inserto dentro del **Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2022-2027**.

En el apartado Dimensión XI Medio Ambiente, **Eje 2 “Desarrollo Económico Sostenible”**. Que habla de generar más y mejores oportunidades para todas y todos. Un Guerrero en el que los sueños de nuestros emprendedores se materialicen, en el que las familias tengan certidumbre, estabilidad económica, empleos bien pagados. Un estado que busque el crecimiento y desarrollo.

Dentro del Eje 2 “Desarrollo Económico Sostenible” se encuentran varios factores como son: Medio ambiente, Desarrollo Forestal, Biodiversidad, Gestión Integral de Residuos, Gestión de la Calidad del Aire, Ordenamiento Ecológico Territorial, Gestión Integral de los Residuos, **Minería**, Educación y Cultura para la Sustentabilidad y Cambio Climático.

El proyecto se encuentra adentro de la Minería; El panorama minero de Guerrero se caracteriza porque el volumen de la producción minera en toneladas de 2015 a 2019 fue en aumento, particularmente la producción de los metales oro, plata, cobre, plomo y zinc, y disminuyó la producción de fierro. Respecto a los no metálicos, aumentó la producción de **agregados pétreos, arcillas, arena** y disminuyó la producción de caliza, grava, rocas dimensionales, sal y talco.

Dentro de los objetivos, estrategias, líneas de acción e indicadores el proyecto entra en el siguiente:

Objetivo 2.6 Garantizar la protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los guerrerenses, mitigando los impactos ambientales derivados de las principales actividades productivas y de desarrollo que generen afectación al medio ambiente y a la biodiversidad.

Estrategias

2.6.1 Eficientar el procedimiento de evaluación y regulación en materia de impacto ambiental.

Línea de acción

2.6.1.4 Desarrollar instrumentos, mecanismos y programas orientados a concientizar, regular, cumplir y vigilar la normatividad ambiental aplicable en los proyectos, actividades, desarrollos existentes y futuros en corresponsabilidad de los sectores público, privado y social.

2.6.1.5 Promover el cumplimiento de la legislación en materia de impacto, riesgo y daño ambiental.

Es así como el proyecto está contemplado Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2022-2027.

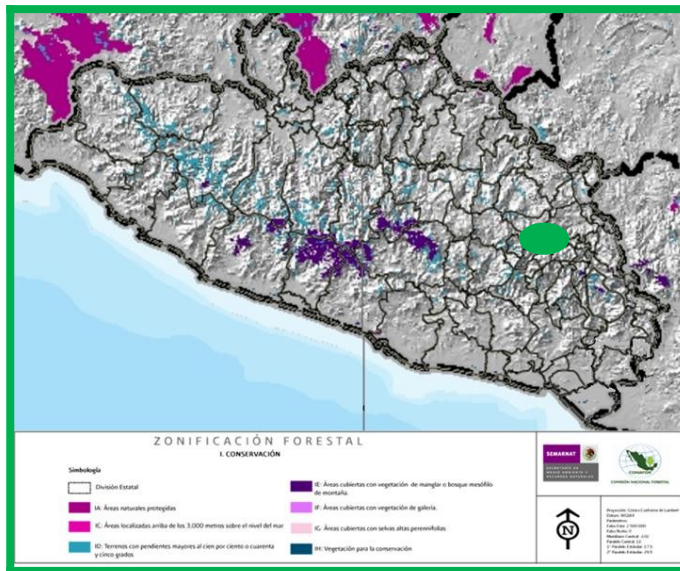
- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

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.

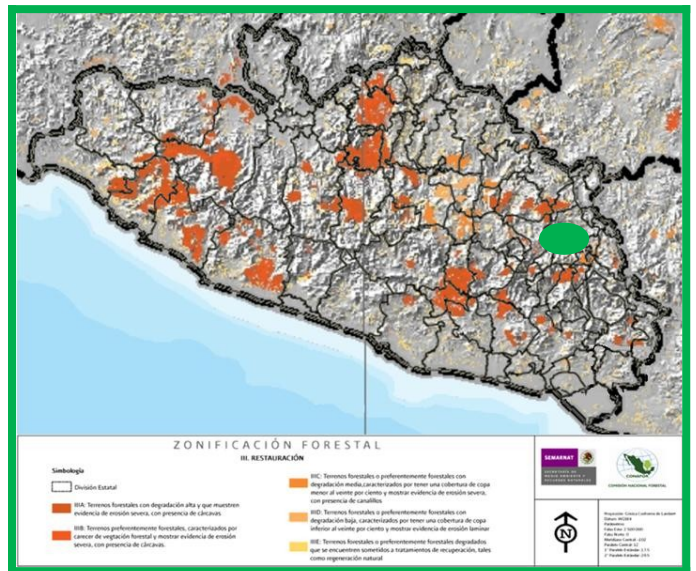
Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal

I. Conservación



III Restauración



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

● Ubicación del área del proyecto

Como se puede apreciar en las imágenes ampliadas, en el Municipio de Atlixac no se encuentran zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido. En lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, cuenta con terrenos preferentemente forestales, caracterizados por carecer de vegetación forestal y mostrar evidencia de erosión severa, con presencia de cárcavas. Con base a lo anterior y tomando en cuenta que la principal actividad del proyecto, es aprovechar los bancos de materiales que se forman en las temporadas de secas en la Barranca, este no afectará las zonas prioritarias de restauración.

- **Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-044-SEMARNAT-2017	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Por la generación de emisiones a la atmósfera de CO ₂ , en la utilización de la maquinaria de la extracción, transportación y clasificación del material pétreo, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones de uso la maquinaria y vehículos en especial el escape de motores. Para cumplir con esta norma los límites máximos permisibles de emisión y no contaminar el ambiente.

NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece 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.	Se realizara una estricta supervisión ambiental, en el cual se debe de contar con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilicen, para que se registre que los mismos han recibido mantenimiento preventivo, con lo que se buscara, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos en las normas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Con respecto al área de extracción, el mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos y vehículos, se realizara fuera del banco de material y en talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio de extracción del material pétreo, por lo que, no habrá generación de residuos peligrosos.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de 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 de riesgo.	El promovente se compromete a tomar medidas para el cuidado de la flora y fauna del sitio en caso de ser perturbadas. Se colocaran anuncios alusivos al igual se implementara un reglamento interno.
DOF:05-03-2014-ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	Dentro del área del proyecto no existe cobertura vegetal, por lo que en los recorridos no se observó o registro especies prioritarias para la conservación.
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 motorizados en circulación, y su método de medición.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores fuera del proyecto, para que este, en buen estado y no emitan ruido que rebasen y se sujeten a los límites establecidos por la norma.
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.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen y se sujeten a los límites establecidos por esta norma.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que laboraran, es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaria. Para cumplir con esta norma.

NOM-017-STPS-2008	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara contara con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
NOTA: Todas estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas. Al no rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones de estas NOM.		

- **Reglamentos específicos en la materia.**

- ✓ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. La obra se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5°, inciso R: ***Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, numeral II: Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, ...***
- ✓ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

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 autorización correspondiente.

- **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

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. Con base en esto se resalta que el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial, por lo que, no hay vinculación alguna.

- **Bandos y reglamentos municipales.**

Bando de Policía y Buen Gobierno de Atlixac, y Reglamento Interno. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respecto 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

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

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.

El municipio de Atlixnac, cuenta con el 1.09% de la superficie total del Estado, tiene la clave de registro y localización política en el Estado de Guerrero con el número **010**, entre los paralelos 17°16" y 18°25" de latitud norte y 98°45" y 99°06" de longitud oeste. A una altura entre 1000 y 2600 m, la cabecera municipal está a 1693 metros sobre el nivel del mar. Para datos estadísticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se encuentra con el registro de: Atlixnac, Guerrero, Clave geoestadística **12010**.

El municipio cuenta con 96 localidades de acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Atlixnac, Guerrero. Dentro de ellas se encuentra la ciudad de Atlixnac con número **0001**; localidad donde se desarrollara el proyecto, y se localiza entre los paralelos 17° 33' 50'' latitud norte y los meridianos 98° 56' 13'' longitud oeste, a una altitud de 1693 metros sobre el nivel del mar.

Con base a los registros estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Municipio de Atlixnac y la Ciudad de Atlixnac, tienen una Clave geoestadística **120100001**.

El proyecto se localiza sobre el cauce de la Barranca Atempa, a 2.20 km al Sureste del centro de la población de Atlixnac, Gro., y a 120 metros aguas arriba del puente vehicular sobre la Carretera Federal número 93 Chilpancingo-Tlapa, en el Municipio de Atlixnac, Gro. El banco de extracción se encuentra entre las coordenadas geográficas siguientes:

COORDENADAS DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507839.8518	1939786.3997	17° 32' 39.96"	98° 55' 34.06"
2-3	507828.7832	1939837.7786	17° 32' 41.64"	98° 55' 34.44"
3-4	507834.6486	1939839.0422	17° 32' 41.68"	98° 55' 34.24"
4-5	507845.9529	1939786.5692	17° 32' 39.97"	98° 55' 34.86"
5-6	507840.8508	1939754.2660	17° 32' 38.92"	98° 55' 34.03"
6-7	507817.6057	1939726.2713	17° 32' 38.01"	98° 55' 34.82"
7-8	507812.9895	1939730.1042	17° 32' 38.13"	98° 55' 34.98"
8-1	507835.1815	1939756.8305	17° 32' 39.00"	98° 55' 34.22"
Superficie	720.00m²			

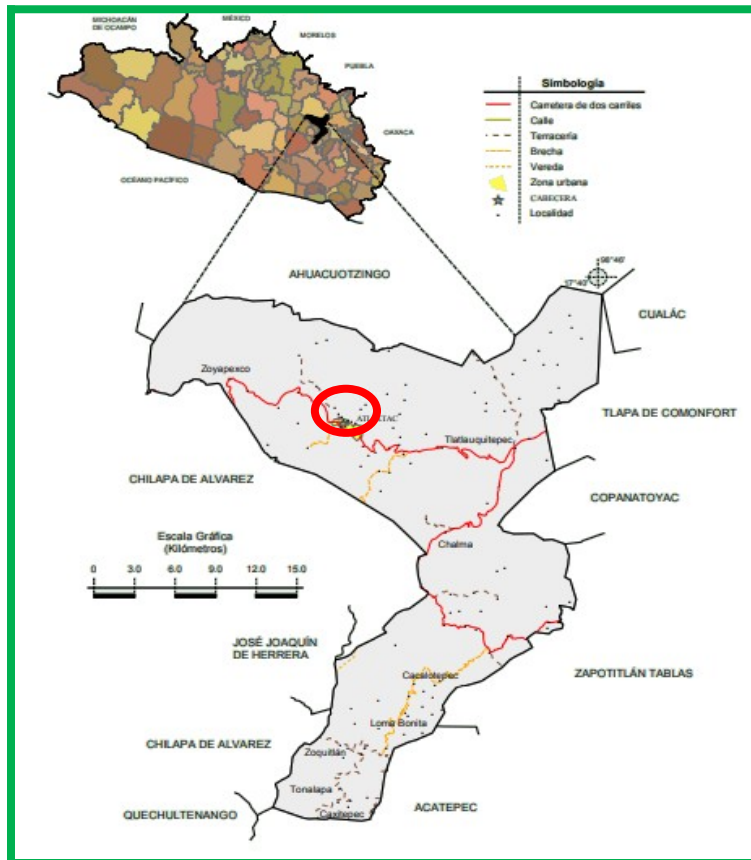
Sitio de almacenamiento de material pétreo se localiza a un costado de la carretera Federal No. 93 Chilpancingo Tlapa, en el municipio de Atlixac, Estado de Guerrero.

COORDENADAS DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO				
LADO EST – PV	UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
1-2	507857.0600	1939953.7800	17° 32' 45.41"	98° 55' 33.48"
2-3	507874.0500	1939942.3100	17° 32' 45.04"	98° 55' 32.90"
3-4	507845.2000	1939921.1500	17° 32' 44.35"	98° 55' 33.88"
4-1	507836.6400	1939933.2100	17° 32' 44.74"	98° 55' 34.17"
Superficie	556.381m²			

MEDIDAS Y COLINDANCIAS DEL BANCO DE MATERIALES	
Al Norte	En un solo tramo del vértice 6 al vértice 7 y mide 6.00m y colinda con cauce de la barranca Atempa.
Al Sur	En un solo tramo del vértice 2 al vértice 3 y mide 6.00m y colinda con cauce de la barranca Atempa.
Al Este	En dos tramos del vértice 7 al vértice 2 y mide 112.768m y colinda con cauce de la Barranca Atempa
Al Oeste	En un solo tramo del vértice 3 al vértice 6 y mide 107.232 m y colinda con cauce de la Barranca Atempa

**“Pétreos Atempa 2023”
Atlixac, Gro.**

**MIA PARTICULAR
Sector Minero**



Ubicación del banco de extracción de material pétreo

Fuente: INEGI. Compendio de información geográfica municipal 2010, Atlixac, Guerrero

Image© 2022 Digital Globe-Google earth



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

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.

IV.2.1 Aspectos abióticos

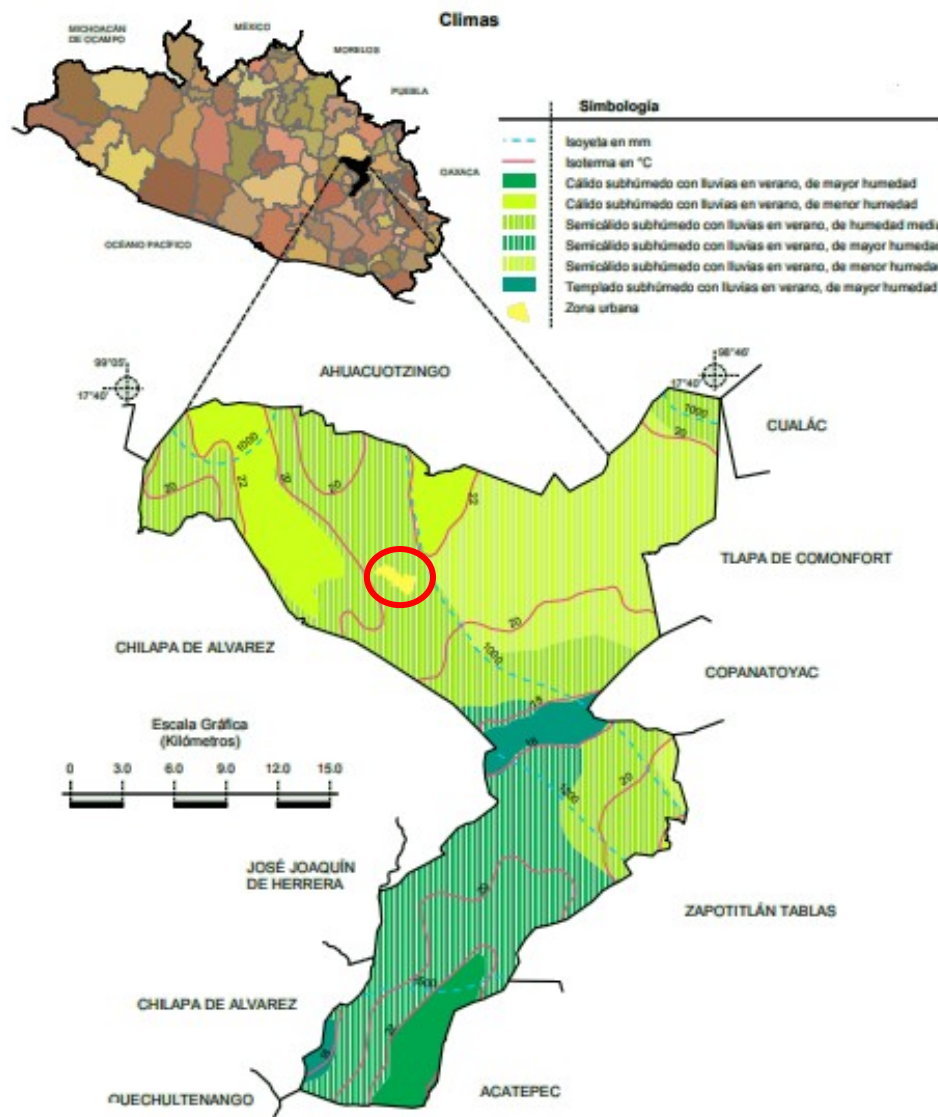
A) CLIMA.

- 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 atmósfera 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 treinta años o más. Factores como la latitud, longitud, continentalidad, 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.

Por lo anterior y con base en los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Atlixac, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Atlixac, Gro., los tipos de climas son: Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (35.08%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (24.23%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (23.36%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (10.16%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (3.94%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (3.23%).

El clima predominante en donde se situara el proyecto es Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, como se muestra en la siguiente carta:



Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Atlixnac, Guerrero.

Ubicación del proyecto

Como se puede observar en la carta de climas, el proyecto estará acentuado dentro de un clima de tipo Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, marcado por una isoterma (corresponde a la temperatura media anual indicada y en el espacio entre dos isotermas se halla una temperatura intermedia) de 20°C y una isoyeta (línea imaginaria que une puntos de igual precipitación) de 1000 mm.

- Temperaturas.

El rango de temperatura que se encuentra en el Municipio de Atlixac está entre 16-26°C. Las temperaturas normales anuales y mensuales registradas en la zona del proyecto, en la Ciudad de Atlixac, son en relación a la estación meteorológica 00012110 Chilapa (DGE), por ser la más cercana a la zona del proyecto, y con las mismas características del lugar teniendo la siguiente información:

- Temperatura normales anuales (° C).

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012110 Chilapa (DGE),	1981-2010	27.7	20.4	13.2

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Temperatura Normales (° C).

Estación: 00012110 Chilapa (DGE)													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	26.4	27.5	28.9	30.4	30.1	28.01	26.9	27.0	26.4	26.9	26.7	26.5	272
Temperatura Media Normal	17.8	18.9	20.0	21.4	22.6	22.4	21.6	21.6	21.2	20.7	19.1	17.9	20.4
Temperatura Mínima Normal	9.2	10.2	11.1	12.4	15.1	16.8	16.3	16.2	16.0	14.5	11.5	9.4	13.2

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Precipitación.

La precipitación normal total anual registrada en el municipio de Atlixac, son en relación a la estación meteorológica 00012110 Chilapa (DGE), por ser la más cercana a la zona del proyecto y con las mismas características del lugar, teniendo la siguiente información:

Precipitación Máxima y Mínima (mm).

Estación	Período	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
00012110			
Chilapa	1981-2010	916.6	2.1

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Precipitación total (mm)

Estación: 00012110 Chilapa (DGE)													
Precipitación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	17.0	11.9	4.4	11.3	51.6	168.9	210.9	182.9	167.1	71.3	17.2	2.1	916.6
Máxima Mensual	100.0	140.5	39.4	50.3	110.8	286.5	363.5	368.0	308.0	212.0	104.5	14.0	
Máxima Diaria	80.0	76.0	34.9	38.0	39.5	111.7	61.0	60.5	56.0	59.0	38.0	14.0	

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

- Evaporación

Con base a la estación Chilapa (DGE) 00012110 los meses de mayor evaporación en el municipio DE Chilapa, se presentaron en Marzo, Abril y Mayo con una evaporación anual de 1,865.6 mm.

Estación: 00012110 Chilapa (DGE)													
Evaporación Total	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	126.0	136.6	198.3	221.0	206.7	158.9	142.0	137.7	120.5	127.3	116.8	114.2	1,806.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

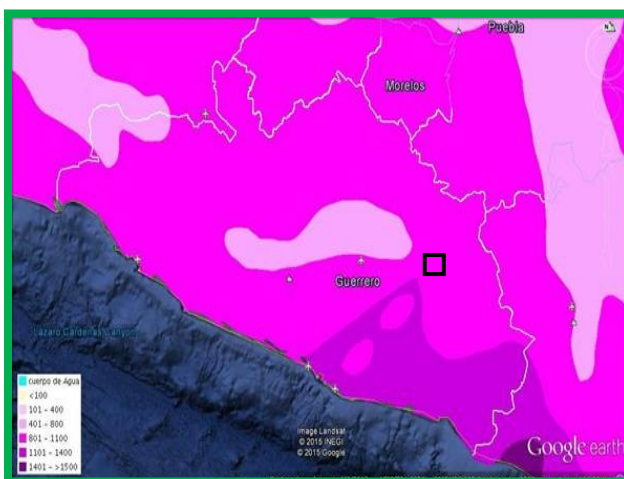
Evapotranspiración.

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

Mapa de la República Mexicana



Mapa de Guerrero



Ubicación del municipio de Chilapa de Guerrero

- Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

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

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación: 00012110 Chilapa (DGE), dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de granizos en el municipio de Atlixac, no es frecuente y cuando llega a suceder, no es perjudicial.

GRANIZADA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 000120110 Chilapa (DGE)													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Tormentas eléctricas

Es de mencionar que a diferencia de las heladas y nevadas, las tormentas eléctricas son un poco más frecuentes, con base en los registros proporcionados por la Estación: 000120110 Chilapa (DGE), dependiente del Servicio Meteorológico Nacional. Sin embargo cuando se llegan a presentar, se registran dispersas en todo el año un poco más representativas en los meses de temporada de lluvias y en los restantes menos frecuentes.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 000120110 Chilapa (DGE)													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	1.2	0.8	1.9	0.7	0.0	0.0	0.0	5.0

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Tormentas tropicales y huracanes

Por su ubicación geográfica, 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.

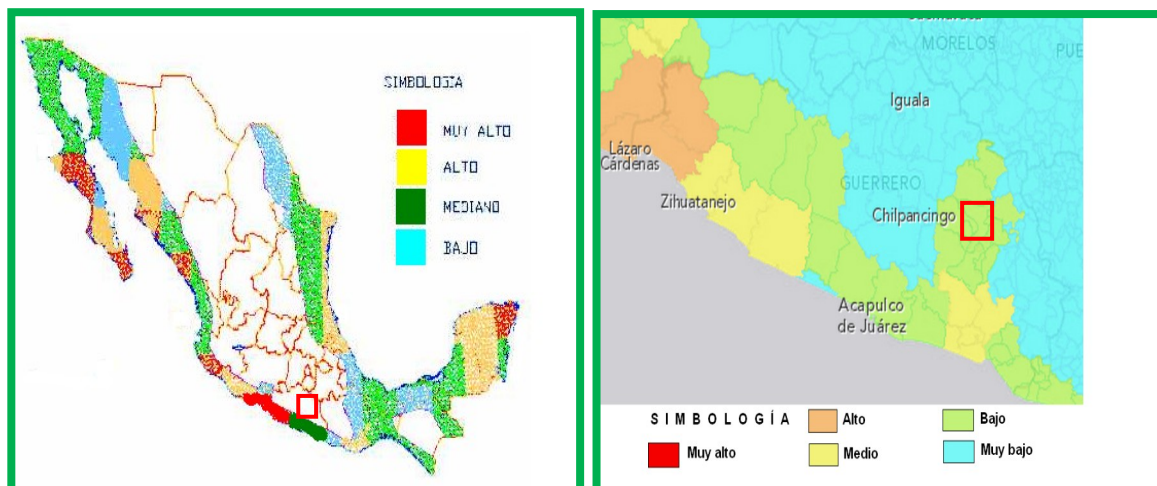
Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. 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. El municipio de Atlixnac estado de Guerrero, presenta un riesgo muy bajo con respecto a la presencia de ciclones, esto de acuerdo a los registros del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).



Ubicación del proyecto

Fuente: (CENAPRED). Atlas Nacional de Riesgo.

Pronóstico de la actividad de tormentas tropicales y huracanes 2022, en la República Mexicana. (Se pone la temporada 2022 porque aún no bajan la temporada 2023)

La Comisión Nacional del Agua a través del Sistema Nacional Meteorológico, ha emitido el boletín oficial de la Temporada de Lluvias y huracanes para el 2022. En el cual prevé para el Océano Pacífico 19 huracanes, y para el Océano Atlántico 21 huracanes.

PRONOSTICO DE ACTIVIDAD CICLÓNICA 2022		
Categoría	Pacífico	Atlántico
Tormentas tropicales	8-10	10-11
Huracán categoría 1 y 2	4-5	4-6
Huracán categoría 3,4 o 5	2-4	2-4
Total	14-19	16-21
Fuentes: Comisión Nacional del Agua.		

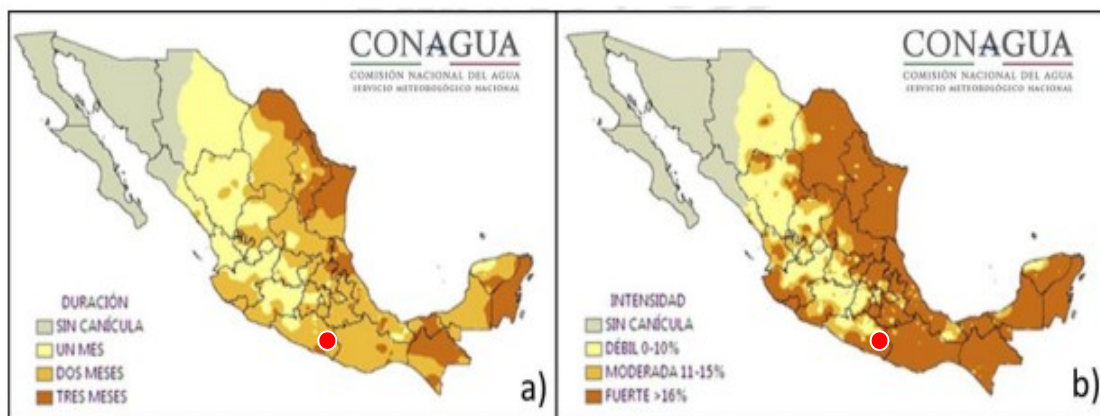
NOMBRES DE LOS CICLONES TROPICALES ASIGNADOS PARA LA TEMPORADA DE 2020:	
PACIFICO	ATLÁNTICO, GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE
Agatha	Alex
Blas	Bonnie
Celia	Colin
Darby	Danielle
Estelle	Earl
Frank	Fiona
Georgette	Gaston
Howard	Hermine
Ivette	Lan
Javier	Julia
Kay	Karl
Lester	Lisa
Madeline	Martin
Newton	Nicole
Orlene	Owen
Paine	Paula
Roslyn	Richard
Seymour	Shary
Tina	Tobias
Virgil	Virginie
Winifred	Walter
Xavier	
Yolanda	
Zeke	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Otros eventos

- a. **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 donde se ubicara el proyecto se encuentra dentro de una duración de canícula de dos meses y con una intensidad fuerte 16%.



- b. **Niebla.** La presencia del fenómeno natural de niebla se tiene un registro con respecto a la estación más cercana al municipio con presencia de niebla entre los meses de mayo a octubre de la Estación: 000120110 Chilapa (DGE), dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, la frecuencia de niebla con respecto a los datos arrojados en la estación más cercana al municipio de Atlixac de Guerrero.

NIEBLA TOTAL MENSUAL, ESTACIÓN 000120110 Chilapa (DGE)													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	0.6	0.1	0.1	0.1	0.0	1.3	1.0	1.8	0.7	0.1	0.5	0.2	6.5

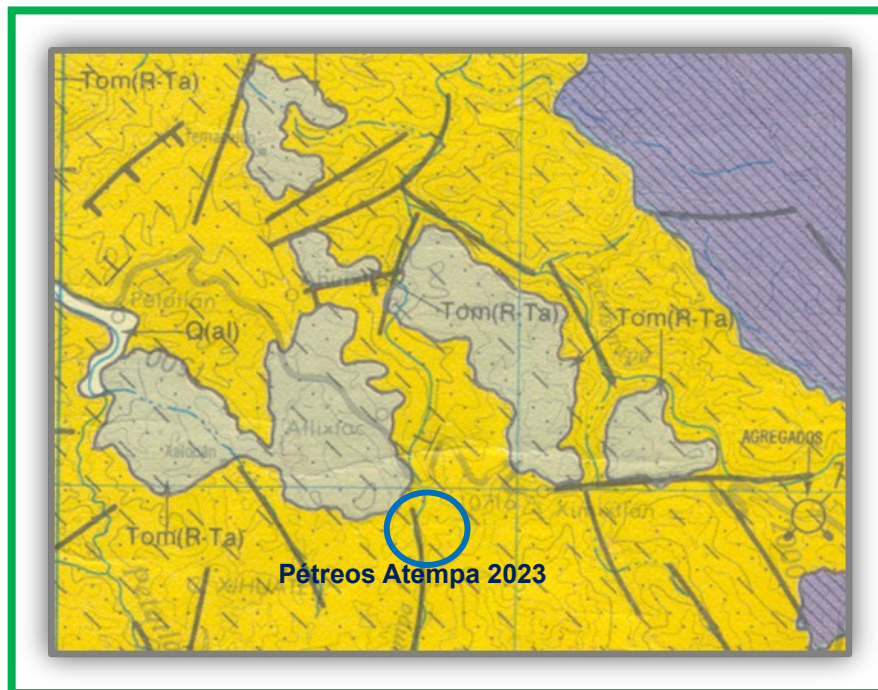
FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

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

La zona donde se pretende ubicar el proyecto, geológicamente localizado en la Era del Cenozoico, Periodo Terciario superior, Época geológica Plioceno, con un suelo Toba Intermedia (Ti), de rocas sedimentarias Arenisca-Conglomerado (ar-cg).

La Arenisca-Conglomerado Ti (ar-cg) constituido por arenisco, conglomerado, limolita y rocas volcánicas intermedias, depositadas en ambiente continental. La arenisca lítica de tipo arcosa tiene textura pelítica y psefítica, compuesta de fragmentos de caliza, hematita y serítica, de grano medio. El conglomerado está formado por clastos subredondeados y redondeados de caliza, arenisca y andesita de tamaño de 4 a 15 cm contenidos en matriz limo-arenosa y cementados escasamente por carbonato de calcio. En general presenta una coloración rojiza con tonos grises estratificación gruesa y masiva con inclinación que varía de 20 a 30°.



El Proyecto se encuentra constituido por materiales de la Era del Cenozoico, del Periodo Terciario Superior con un suelo Toba intermedio (Ti) y de rocas sedimentarias Arenisca-Conglomerado (ar-cg).

El área presenta gran variedad de geoformas derivadas de los eventos tectónicos ocurridos en el área. La parte este y sur se caracteriza por la presencia de las montañas complejas desarrolladas en el Paleozoico y Mesozoico respectivamente; las primeras derivadas por el depósito de material marino de dominio eugeosinclinal, y la segunda por la formación de una unidad metaplutónica. Dichas montañas se caracterizan por tener contornos suaves con riscos, pináculos y escarpes, en general disectados por corrientes subsecuentes que cortan a las rocas y forman hondos cañones y barrancos. Todo ha sido modelado hasta una etapa de madurez.

Las rocas marinas carbonatadas y clásticas conforman montañas plegadas, localizadas en la región norte, salvo en la zona adyacente a Olinalá-Mitlalcingo; dichas montañas fueron deformadas por compresión sufrida en el mesozoico y principios del Cenozoico; se caracterizan por la presencia de anticlinales y sinclinales, fracturados y fallados, que corresponden a sierras y valles respectivamente con orientación sensible norte-sur y noroeste-sureste. En las sierras plegadas calcáreas, dada su solubilidad se aprecia un desarrollo cárstico avanzado, apreciable por la gran cantidad de dolinas, que en casos como la zona de Tuxtla, se han unido varias para formar poljes. Las sierras constituidas por rocas clásticas, se caracterizan por tener interfluvios extensos y alargados, con relieve abrupto; tienen drenaje integrado, en el cual las corrientes son consecuentes, subsecuentes y resecuentes. Las sierras plegadas con ambos tipos de rocas descritas, han quedado en una etapa de madurez, dentro del ciclo geomorfológico.

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

El elemento geomorfológico en el Estado de Guerrero más importante lo constituyen las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, coronadas por cubiertas volcánicas jóvenes que en conjunto presentan un desarrollo de juventud caracterizado por profundos cañones y montañas de cimas planas; hacia el noreste y sur de esta sierra, predominan las montañas volcánicas y las montañas plegadas que ofrecen relieve de lomeríos y montañas bajas con drenaje bien integrado, caracteres propios de un desarrollo de madurez. El último elemento es la planicie costera con desarrollo de planicies aluviales, lagunas marginales y franjas litorales.

Las rocas continentales clásticas, asociadas a volcánicas, han conformado sierras altas y escarpada, disectadas por arroyos que han formado cañones angostos y profundos; los interfluvios son planos y en ocasiones hay desarrollo de mesas; la mayor parte de las corrientes son consecuentes y el paisaje modelado es de juventud.

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

El Estado de Guerrero tiene presencia de la Sierra Madre del Sur una cadena montañosa localizada en el Sur de México, se extiende a lo largo de 1200 km entre el occidente de Jalisco y el Istmo de Tehuantepec, al oriente de Oaxaca, corre paralela a la costa del Océano Pacífico y al Eje Neovolcánico, del que es separada por la Depresión del Balsas. El Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur se enlazan en el norte de Oaxaca, en el Escudo Mixteco.

La Sierra Madre del Sur presenta cuatro subprovincias que recorren este territorio las cuales son.

- 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
- d) Depresión del Balsas al norte y noroeste.

Esta Sierra inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el Estado de Jalisco, donde hace contacto con la Cordillera Neovolcánica Transversal; posteriormente atraviesa Michoacán, donde se le conoce como sierra de Coalcomán. Después de cruzar el río Balsas, entra al occidente de Guerrero donde se le conoce como Cumbres de La Tentación. Atraviesa todo Guerrero y en sus límites con Oaxaca es conocida como Sierra de Coicoyán. La zona de estudio se encuentra ubicada sobre la Sierra Madre del Sur, en la subprovincia cordillera costera del sur, con presencia de llanuras.

El área comprende la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; es una cadena montañosa localizada en el sur de México que se extiende a lo largo de 1200 km entre el occidente de Jalisco y el Istmo de Tehuantepec, al oriente de Oaxaca, ésta a su vez, comprende parte de la subprovincias Balsas-Mezcala, en el centro y norte; Mixteca o Tierras Altas de Oaxaca, en el este; y pendiente meridional, en el sur.

Dado que la región presenta dominios tectónicos yuxtapuestos y contraste estructural complejo, las geoformas destacan por su heterogeneidad. En la zona central y oeste, las sierras altas presentan dirección noroeste-sureste con alturas sobre el nivel del mar de 2 950 m, al oeste de Corral de Bravo, a 3 100 m en el cerro Cuero, dichas sierras se interrumpen por los valles de Quechultenango y Chilpancingo. En el centro existen sierras con variaciones de altura desde 2 000 a menos de 1000 m, alineadas sensiblemente norte-sur y noroeste-sureste; sobresalen mesetas de extensión reducida. En la zona de los cauces de los ríos Papagayo y Mezcala, al sur y norte respectivamente, la topografía desciende

hasta llegar a cotas del orden de 300 m. Sobresalen los valles de Huamuxtitlán y Quechultenango con alturas del orden de los 500 msnm.

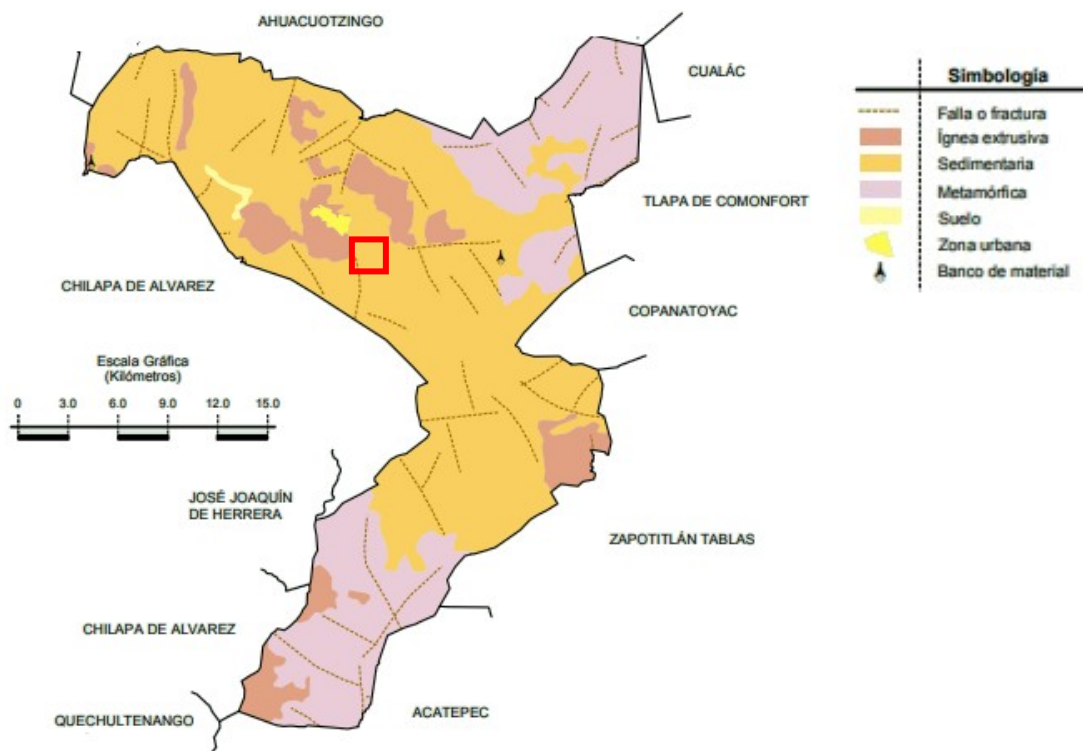
Atlixac se sitúa en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur; ésta a su vez, comprende parte de la subprovincia Cordillera Costera del Sur, sistema de topografía Sierra Alta Compleja (99.41%) y Cañón típico (0.59%).

El municipio de Atlixac se ubica en la fracción oriente guerrerense de la Sierra Madre del Sur y presenta las siguientes formas de relieve: Accidentado, semiplano, planos, destacando en los relieves accidentados los cerros de Quetzaltepec, tiene de altitud 2,300 metros sobre el nivel del mar y se localiza al sur de la comunidad de Tlatlauquitepec, por cuya falda atraviesa la carretera de terracería Tlatlauquitepec-Zapotitlán.

Hay otros cerros importantes de menor altitud con los nombres de Cotepactepec al sureste de la cabecera municipal, Hueytepec al noroeste, Tototepec al noreste y Mexcaltepec y Aguatomahua en la parte sur del municipio.

- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

De acuerdo a los registros de la carta geológica de INEGI, el Municipio presenta varias fallas o fracturas, pero por el objetivo del proyecto este no se verá afectado.



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

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. 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.



Regionalización sísmica de la República Mexicana

En particular es importante mencionar que frente a Acapulco se localiza una zona muy susceptible a la sismicidad, lo que hace que en toda esta región, existan movimientos telúricos casi a diario, la mayoría de ellos imperceptibles. La intensa actividad geológica en la zona es resultado del proceso de subducción que existe entre las placas de cocos y la placa continental americana, donde la primera empuja a la segunda, produciendo un levantamiento constante de la corteza terrestre, lo que ha dado origen a la cadena de montañas que conforman la Sierra Madre del Sur.

Nuestro proyecto se ubica en la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. Donde se han reportado grandes sismos históricos y la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente. Las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

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

En este mismo sentido el Municipio de Atlixnac no está propenso a **deslizamiento** o **derrumbes** de laderas. Ver siguiente mapa de regionalización de deslizamiento de ladera:



Ubicación del sitio del proyecto sin registros de deslizamiento

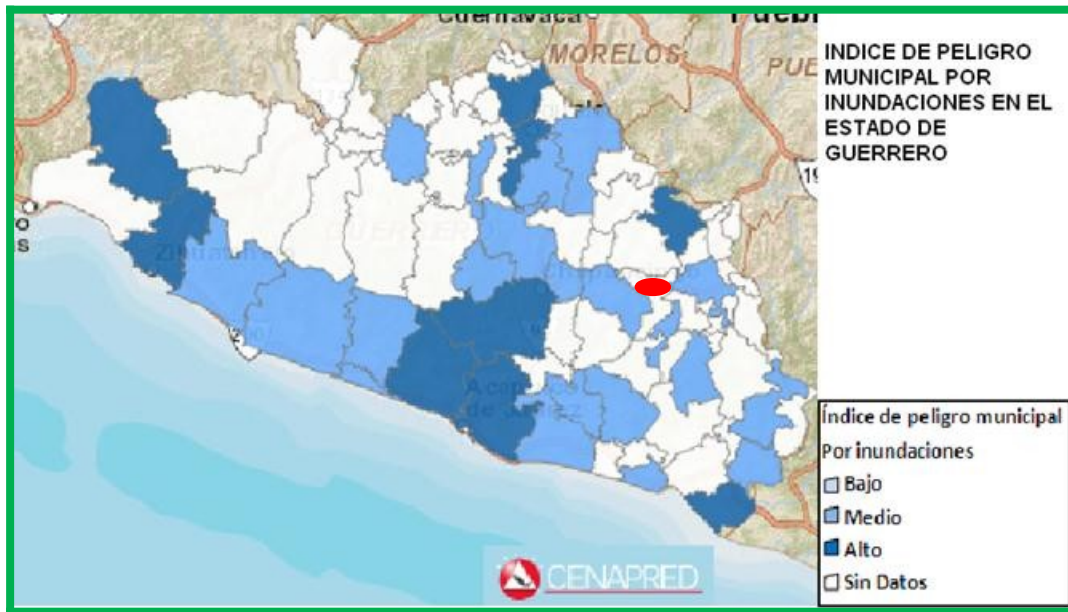
En lo que respecta a la susceptibilidad de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

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

Fuente: CENAPRED- Atlas Nacional de Riesgo



Ubicación del sitio del proyecto

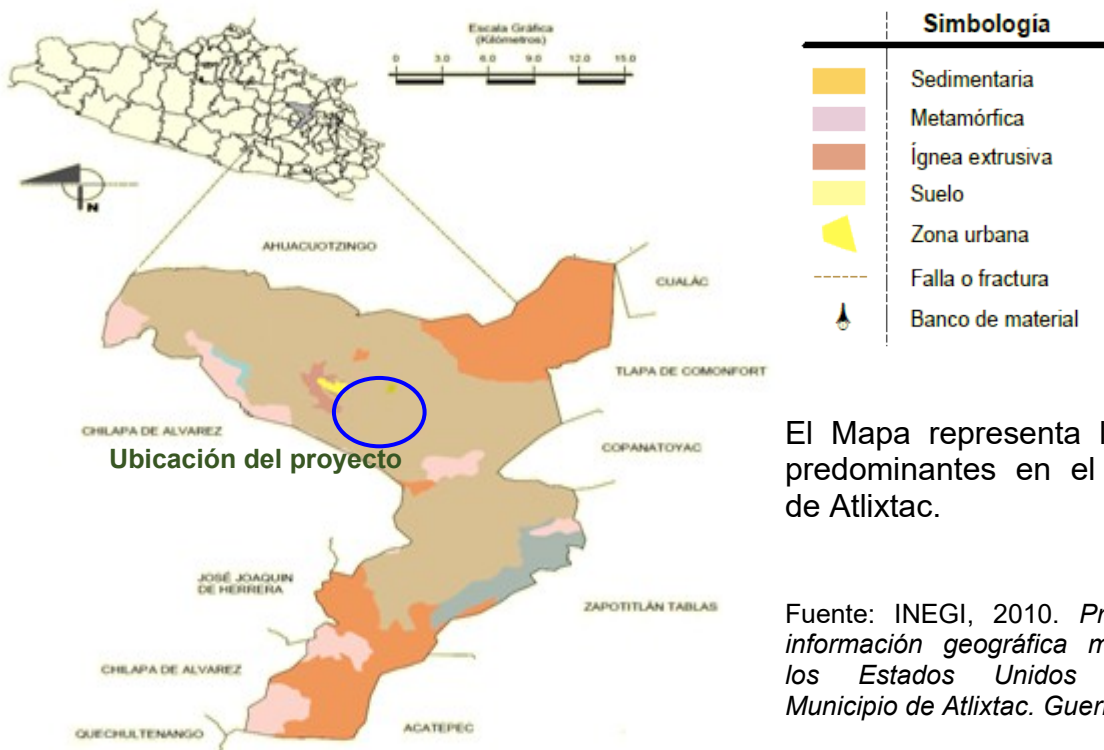
Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Atlixac, se encuentra dentro de la clasificación **Sin datos**, por lo que, no se conoce la vulnerabilidad y efectos de alta, media o baja.

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

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.

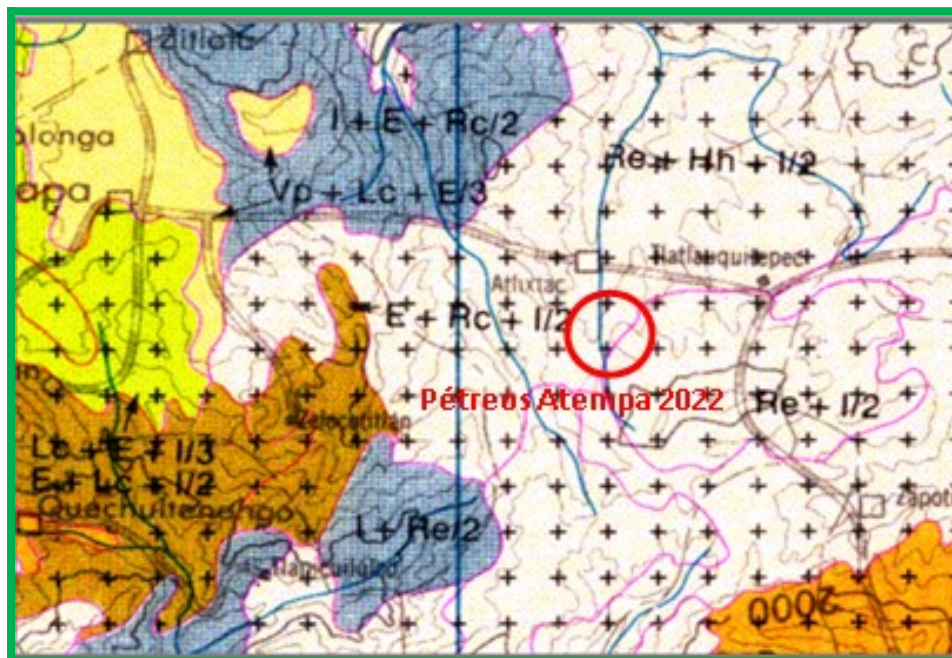
En el Municipio los tipos de suelo predominantes son el chernozem o negros y podzol o podzolicos, los primeros propicios para la actividad agrícola por contener una gran acumulación de sales de minerales, con respecto a los segundos los suelos podzol o podzolicos característicos por el color rojo intenso o rojo amarillento, son aprovechados para la actividad de la ganadería.



El tipo de suelo que se localiza en la zona de estudio es Rendzina en primer término, Regosol Calcario, en segundo término y Litosol en tercer término con una clase textural media de limos ($E+Rc+I/2$).

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera:

UNIDADES	SUBUNIDADES	DESCRIPCIÓN
(E) Rendzina	(E) Rendzina	Tiene una capa superficial rica en materia orgánica que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundos, son arcillosos y se presentan en climas cálidos o templados, con lluvias moderadas o abundantes. Su susceptibilidad a la erosión es moderada.
(R) Regosol	(Rc) Calcarico	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 diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentren.
I Litosol		El Litosol es un suelo de distribución muy amplia, se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, son suelos sin desarrollo, con profundidad menor a 10 cm, tienen características variables, según el material que los forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentren, pudiendo ser desde moderada a alta.



El tipo de suelo que se localiza en la zona de estudio es Rendzina en primer término, Regosol Calcario, en segundo término y Litosol en tercer término con una clase textural media de limos ($E + Rc + 1/2$).

D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

• Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En cuanto al uso del agua, a nivel nacional el Estado de Guerrero ocupa el 12 lugar en cuanto a disponibilidad de este recurso. Los escurrimientos de sus aguas ocurren hacia las vertientes del Océano Pacífico y la cuenca del Río Balsas. La extracción del agua de los mantos acuíferos se realiza por medio de 10 848 obras y asciende a 1864 mm³/año, de los cuales se utilizan 1188 mm³/año para riego agrícola. 566 mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial.

El Río Balsas es un escurrimiento del centro sur de México que discurre por los Estados de Guerrero y Michoacán. Con un escurrimiento superficial de 24 944 hm³ y con una longitud de 771 km, es uno de los ríos más largos del país. Está constituido por 6,851 Mm³ escurrimiento de **alto Balsas**, 7463 Mm³ del **medio Balsas** y 9,959 Mm³ del **bajo Balsas**, más un volumen de retornos estimado en 211 Mm³. El río discurre por los Estados de Guerrero y Michoacán, y en su curso alto (en que lleva el nombre de Río Atoyac) también discurre por Tlaxcala y Puebla.

Subregión	Aguas superficiales			Aguas subterráneas			Suma disponibilidad
	Escurrimiento	Extracciones-UC	Disponibilidad	Recarga	Extracción	Disponibilidad	
Alto Balsas	6,851	2,599	494	2,369	2,287	82	576
Medio Balsas	7,463	1,061	869	572	82	490	1,359
Bajo Balsas	9,959	3,550	1,395	494	343	151	1,546
Sumas	24,273	7,210*	2,757	3,435	2,712	723	3,480

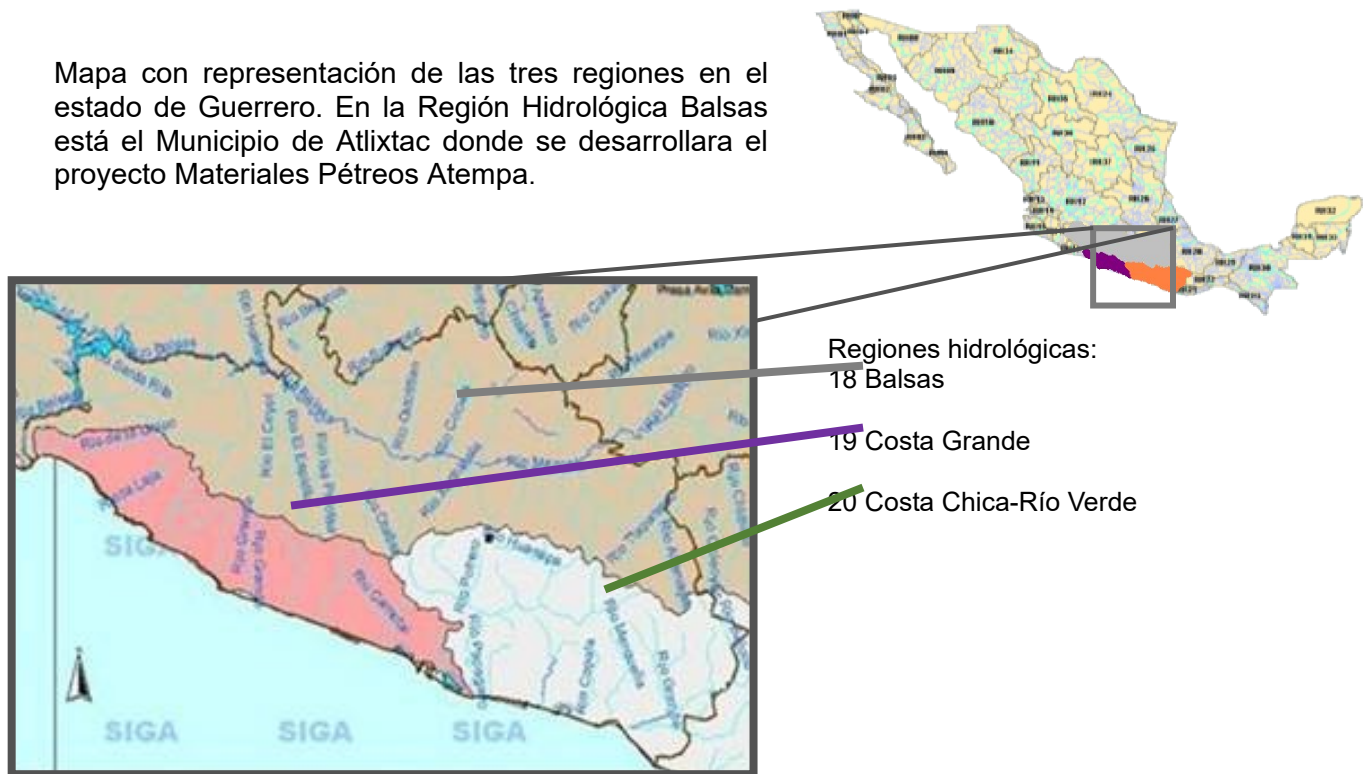
Fuente: Subgerencia Técnica GRB-GASIR; 2009

*Solo se refiere a las extracciones para usos consuntivos a los que hay que agregar los no consuntivos, las pérdidas por evaporaciones y las exportaciones para obtener las disponibilidades efectivas de las columnas.

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas; 18 (Balsas) 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Rio Verde).

La Región Hidrológica número 18 Balsas, incluye en su totalidad al Estado de Morelos (100%) y parcialmente a los Estados de Tlaxcala (75%), Puebla (55%), México (36%), Oaxaca (9%), **Guerrero (63%)**, Michoacán (62%) y Jalisco (4%), así como muy pequeñas porciones del Distrito Federal y del Estado de Veracruz; con un total de 422 municipios y una superficie total de 117,305.9 kilómetros cuadrados.

Mapa con representación de las tres regiones en el estado de Guerrero. En la Región Hidrológica Balsas está el Municipio de Atlixnac donde se desarrollara el proyecto Materiales Pétreos Atempa.



Fuente: INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México

El Río Balsas drena además parte de los Estados de Veracruz, Morelos, Oaxaca, México y Jalisco, la que es conocida como depresión del Balsas. El río es conocido como Mezcala en gran parte de la región Norte de Guerrero. La cuenca o depresión del Río Balsas se encuentra en una zona de convergencia entre las placas de Cocos y Americana.

De acuerdo al Compendio de Información Geográfica municipal 2010, Atlixnac de Guerrero, su hidrología del municipio se encuentra conformada de la siguiente manera. **Región hidrológica:** Balsas (77.48%) y Costa chica - Río verde (22.52%), **cuenca:** R. Balsas – Mezcala (59.7%), R. Papagayo (22.52%) y R. Tlapaneco (17.78%), **Sub-cuenca:** R. Pachumeco (59.69%), R. Unión (22.51%), R. Tlapaneco (17.78%), R. Azul (0.01%) y R. Tetlanapa (0.01%), Corrientes de agua.

• Hidrología superficial

La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero formando parte de las Regiones Hidrológicas RH18 (Balsas), RH19 (Costa Grande) y RH20 (Costa Chica – Río Verde).

-

- En La región hidrológica Costa Grande (RH19), existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.
- Finalmente, en la Región Hidrológica Costa Chica–Río Verde (RH20), se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.

- **Análisis de la calidad del agua**

Bios Terra, S.A.de C.V.
Tel: (744) 4 85 21 86
Acapulco, Gro.

una ponderación de los parámetros siguientes: O₂ disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base en las evaluaciones que realizó CONAGUA, sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2009.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Si la disponibilidad efectiva de los recursos acuáticos resulta un problema crítico en la cuenca del Balsas, otra cuestión igualmente crucial es la de la calidad de estos recursos. Las descargas de aguas residuales (domésticas, industriales y de retornos agrícolas) y la disposición de desechos sólidos y peligrosos, constituyen problemas de vastas dimensiones ambientales, económicas y sociales en la cuenca.

Debido a que no existirá una afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, no es necesario realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, pero si tomar las medidas para que no se presente ninguna afectación.

No se cuenta con información detallada sobre la calidad del agua del río Atempa, sin embargo en los poblados no se cuenta con plantas tratadoras de aguas negras, por lo que dichas aguas se vierten directamente al río, además en el río se realiza la mal disposición de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, ocasionando con todo esto graves problemas de contaminación en este cuerpo de agua, hasta la fecha la autoridad municipal no ha puesto restricciones a este tipo de actividades ilícitas, por lo que se requiere que la autoridad federal competente tome las medidas pertinentes para frenar el deterioro de este cuerpo de agua tan importante para el ecosistema de la región.

• **Hidrología subterránea**

Se tienen identificados en el Estado 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, de aproximadamente 2,557.0 de aprovechamientos subterráneos. A la fecha, no se han detectado problemas de sobreexplotación de los acuíferos que se tienen en la Entidad. (CONAGUA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm³ (Comisión Nacional del Agua, 2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están sub-explotados (CONAGUA, 2005c).

En la cuenca del Río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CONAGUA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CONAGUA (2005b).

En la cuenca del río Balsas, de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA (2005b).

En el municipio de Atlixac, existe disponibilidad de agua subterránea. Sin embargo, por la naturaleza del proyecto, no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo. Por lo que deberán de existir una estricta supervisión y aplicación de las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

IV.2.2 Aspectos bióticos

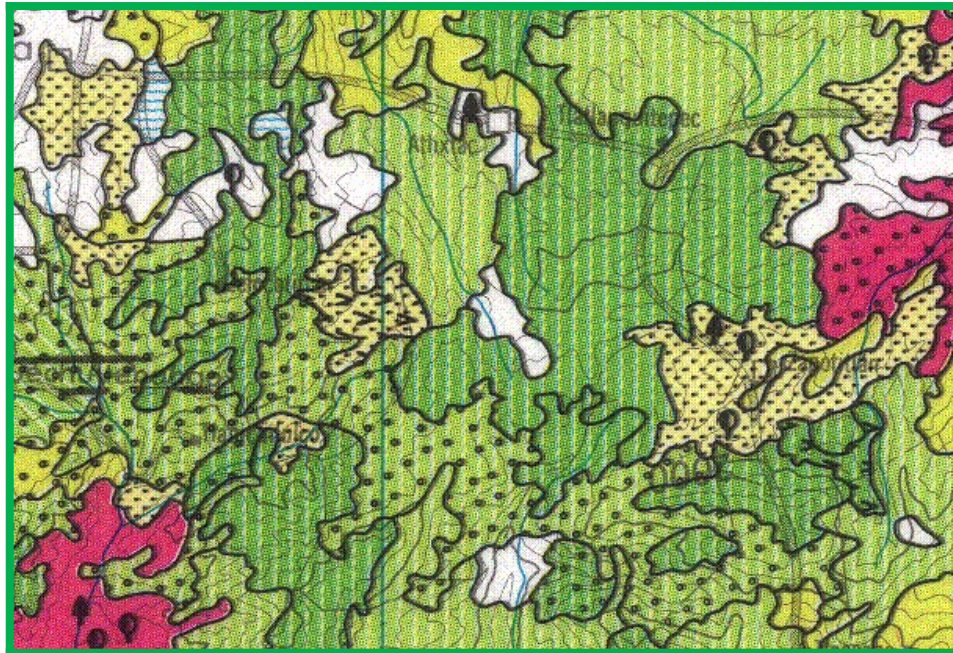
Flora

Con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, Atlixac, Guerrero; el uso del suelo en la superficie de dicho Municipio es, agricultura 12.58% y zona urbana 0.23%; mientras que su cobertura de Vegetación de bosque 70.86%, pastizales 9.93% y selva 3.32%.

La parte de agricultura manual estacional es de 3.32%, la no apta para la agricultura 96.68%, para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino 96.68% y la no apta para uso pecuario 3.32%.

En las zonas colindantes del proyecto se encuentran, potreros para pastoreo con vegetación de galería y en el área del proyecto un ecosistema de selva baja caducifolia, fragmentado por los potreros.

El tipo de vegetación natural en las zonas aledañas al proyecto corresponde a la vegetación de galería, vegetación de bosque en las áreas adyacentes a la Barranca y agricultura. Sin embargo en los recorridos realizados en el área del proyecto y a las colindancias del mismo se logró identificar vegetación.



De acuerdo al mapa de INEGI la vegetación que se encuentra en el área de estudio es de agricultura temporal

A continuación se presenta una lista de la vegetación que se localiza en la zona colindante del proyecto, la cual no se verá afectada por las actividades de extracción de material en el cauce de la Barranca Atempa.

Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Burseraceae	<i>Bursera instabilis</i>	Papelillo
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
Leguminosae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje
Leguminosae	<i>Quercus arista</i>	Encino prieto

Estas son las especies que se encuentran en la parte colíndate del área del proyecto de extracción de material pétreo, donde no se encontró ninguna especie enlistada en la en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas especies no se verán afectadas con las operación de dicho proyecto.

La zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo de agricultura de temporal que desarrollan los habitantes de las localidades cercanas y en las partes colindantes a la Barranca, se encuentra un ecosistema de bosque fragmentado por dicha actividades de la agricultura y pastizales.

Enseguida se muestran fotografías de algunas de las especies encontradas en las colindancias de la Barranca.



Foto 5. *Ricinos communis* (higuerilla)

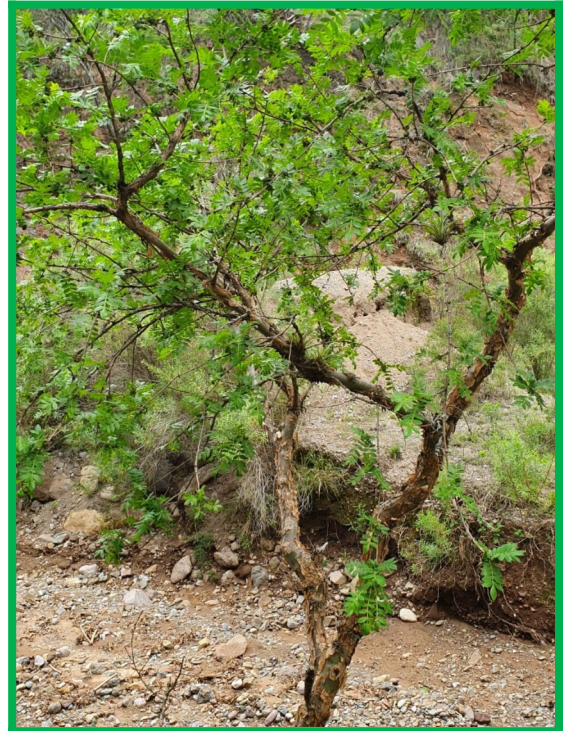


Foto 6. *Bursera instabilis* (papelillo)



Foto 7. *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje)



Foto 8. *Quercus arista* (encino prieto)

Fauna

(Inventario de las especies o comunidades faunísticas reportadas o avistadas en el sitio y en su zona de influencia.)

El Estado de Guerrero, después de Entidades como Oaxaca, Chiapas y Veracruz, es de los más biodiversos de la República Mexicana, razón por lo cual existen en el municipio representantes de muchas especies animales, sobre todo en aquellas zonas que han sido menos alteradas por el hombre, sin embargo la densidad de sus poblaciones ha disminuido considerablemente producto de la fuerte presión ejercida sobre ellas en los últimos años al capturarlos irracionalmente con fines de alimento, extracción de pieles, comercialización como animales de ornato, a la cacería deportiva etc.

Otro factor que ha contribuido a agravar la situación de la fauna silvestre en la zona, es la alteración e invasión de su hábitat con fines agropecuarios y de urbanización principalmente.

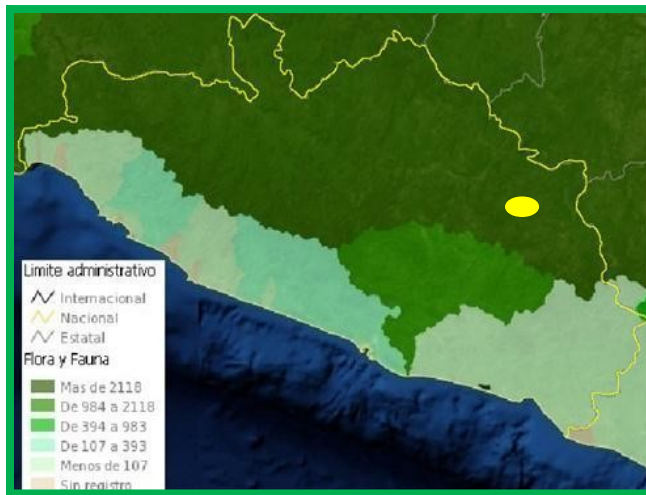
El municipio de Atlixac por el lugar en que se ubica, se logra encontrar la variedad de fauna se encuentran de talla pequeña tales como: tlacuache (*Didelphis virginiana*), conejo (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp.*), zorrillo (*Mephitis macroura*), zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*).

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies como tortolita (*Columbina inca*), colibrí (*Hylocharis eliciae*), luis (*Myiozetetes similis*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), garza blanca (*Egretta thula*), picuyo (*Crotophaga sulcirostris*) gavián (*Accipiter sp.*).

Los animales que se encuentran en el predio son algunas aves de la región, e insectos y pequeños reptiles que utilizan el lugar como un refugio temporal, pero por dichas actividades estas especies tienden a desplazarse a sitios menos alterados y de poco movimiento humano.

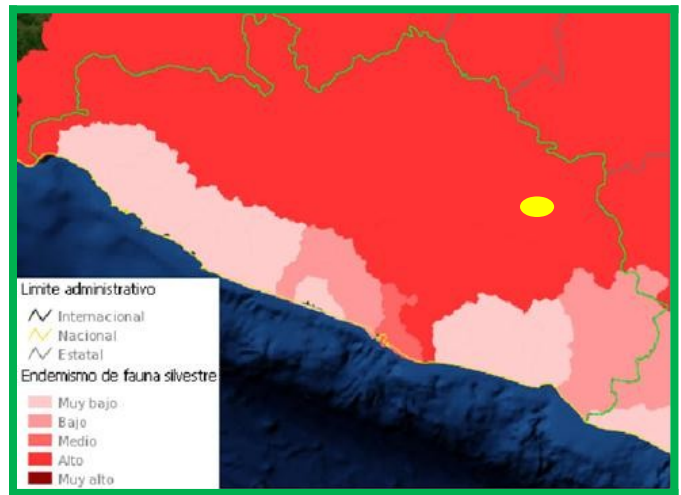
En este sentido se revisaron los estudios faunísticos realizados en la zona, lo que dio como resultado los siguientes mapas ampliados de flora y fauna por cuenca hidrológica y endemismo de fauna silvestre.

Mapa de las Especies registradas de flora y fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003

Mapa de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología – Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005

 Ubicación del proyecto

Como se puede observar en el mapa de flora y fauna, el área donde se pretende desarrollar el proyecto tiene registrado más de 2118 especies de flora y fauna por cuenca hidrográfica. Mientras que en el mapa de fauna silvestre, marca un endemismo de fauna silvestre como alto. Por lo que el proyecto no afectará a la fauna del lugar.

IV.2.3 Paisaje

Por el tipo de actividad que se desarrollará en el proyecto que es extraer material pétreo de un banco de material, ubicado en el cauce de la Barranca Atempa la visibilidad del paisaje no afectará al entorno de la vegetación, por encontrarse en el cauce de la Barranca, por lo que, no se afectará al entorno como es la vegetación, o la dirección del cauce de la Barranca.

La calidad del paisaje, en el cauce de la Barranca, cumple con una función cíclica, donde la ribera de la Barranca lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que el siguiente año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae la Barranca en cada temporada de lluvias. Sin embargo al tener las vialidades de terracería en época de lluvia habrá alimentación del manto freático.

Considerando que este tipo de proyecto no afectará los recursos paisajísticos con los que cuenta el municipio, como sus principales recursos naturales de flora enriquecida y su fauna que es muy variada, así como sus recursos hidrológicos

entre los que se encuentran sus ríos, arroyos y lagos. En cuanto a la Barranca, al estar azolvado, esta actividad permitirá extraer materiales pétreos que disminuyen la carga de este cuerpo lotico.



Foto 10. Vista del paisaje en el área del proyecto

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

- **Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.**

Con base en los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2020. El Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3 540 685 personas y el municipio de Atlixac cuenta con 28 491 personas, por lo tanto, la localidad de Atlixac donde se llevara a cabo el proyecto de extracción de material pétreo tiene 3 733 habitantes en su comunidad, de las cuales 1 730 son hombres y 2 003 son mujeres.

POBLACIÓN	TOTAL	%	HOMBRES	%	MUJERES	%
Guerrero	3 540 685	100.00	1 700 612	48.03	1 840 073	51.96
Atlixac	28 491	100.00	13 506	47.40	14 985	51.59
Atlixac localidad	3 733	100.00	1 730	46.34	2 003	53.65

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

- **Natalidad y Mortalidad.**

Conforme a los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geográfica, para el Estado de Guerrero se tiene el siguiente reporte de natalidad y mortalidad.

Durante el 2020, en Guerrero se registraron: 59 150 nacimientos y 25 859 defunciones (muertes). Mientras que en el Municipio de Atlixac se registraron 902 nacimientos y 156 defunciones (muertes).

NACIMIENTOS 2020

Estadística	Atlixac	Guerrero
Nacimientos, 2020	902	59 150
Nacimientos hombres, 2020	451	29 976
Nacimientos mujeres, 2020	451	29 174

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

DEFUNCIONES 2020

Estadística	Atlixac	Guerrero año 2021
Defunciones generales, 2020	156	25 859
Defunciones generales hombres, 2020	91	15 375
Defunciones generales mujeres, 2020	65	10 482

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

- **Crecimiento y distribución de la población.**

Para poder determinar la tasa de crecimiento natural, es necesario primero conocer la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad del lugar. Para lo cual se realizaron las siguientes operaciones.

Municipio Atlixac

Tasa de natalidad con datos del INEGI 2020.

$$\text{Tasa de natalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ nacidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(902) (1000)}{28\,491} = 31.65$$

Tasa de mortalidad con datos del INEGI 2020.

$$\text{Tasa de mortalidad: } \frac{(\text{N}^{\circ} \text{ fallecidos}) (1000)}{\text{N}^{\circ} \text{ habitantes}} = \frac{(156) (1000)}{28\,491} = 5.47$$

Tasa de crecimiento natural:

Tasa de Natalidad (TN) – Tasa de Mortalidad (TM) = 31.65 – 3.39 = 30.9%, lo cual se considera como alta; esto debido a que el número de nacimientos es superior al número de defunciones, lo cual se dice que la tasa de natalidad es mayor a la de mortalidad y por ende la población se encuentra en constante crecimiento.

En lo que respecta a la distribución de la población el INEGI señala que en el Estado de Guerrero el 58% de la población vive en localidades urbanas y el 42% es rural. Por otra parte señala que una población se considera rural cuando tiene menos de 2 499 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A DESCRIPCIÓN DEL INEGI			
Clasificación	Núm. habitantes	Núm. localidades	Porcentaje
Población rural	1 -249	62	66.66
	250 - 499	17	18.27
	500 - 999	9	9.67
	1000 - 2499	3	3.22
Población urbana	2500 - 4999	2	2.15
Total		93	100

El lugar donde se pretende desarrollar el proyecto está considerada como una población rural porque residen 1025 habitantes, que está en el rango de 1000 a 2499 habitantes.

• Estructura por sexo y edad

De acuerdo a los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2020, el Municipio de Atlixac, presenta la estructura por edad de la siguiente manera:

Población	Población de 0 a 14 años	Población de 15 a 64 años	Población de 65 a mas	No especificado	Total
Guerrero	1 034 961	2 174 538	316 769	14 417	3 540 685
Atlixac	11 222	15 381	1 878	10	28 491
Localidad de Atlixac	1 348	2 101	284	0	3 733

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

• Movimientos Migratorios

En los últimos 20 años, la migración nacional e internacional se ha convertido en la alternativa de sobrevivencia para la población indígena y afroamericana. Un número considerable de guerrerenses emigra hacia los Estados Unidos de América, principalmente hacia los Estados de California, Chicago y Arizona. Esta población, es la que alcanza mejores niveles de vida, lo que se refleja en la infraestructura básica comunitaria y en la vivienda de sus localidades de origen.

Más de 40 mil jornaleros agrícolas -en su mayoría indígenas-, salen anualmente de la entidad hacia los campos agrícolas de los Estados de Sinaloa, Sonora y

Morelos en busca de fuentes de empleo e ingresos. Muchos de ellos cruzan la frontera para ingresar a los Estados Unidos de Norteamérica. Los principales municipios expulsores de población indígena son: Cochoapa El Grande, Metlatónoc, Alcozauca, Atlamajalcingo del Monte, Malinaltepec, Olinalá, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Ahuacuotzingo, Chilapa de Álvarez, Tixtla de Guerrero, Zitlala, Ometepepec, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca.

En lo que respecta al Municipio de Atlixac y la localidad de Atlixac, en el censo de población que realizó el INEGI en el 2020 no se ha registrado grandes movimientos de migración.

Migración			
Conceptos	Guerrero	Municipio Atlixac	Localidad Atlixac
Población total	3 540 685	28 491	3 733
Población nacida en la entidad	3311109	28 020	3 610
Población masculina nacida en la entidad	1588418	13 270	1 660
Población femenina nacida en la entidad	1722691	191	37
Población nacida en otra entidad	195093	386	89
Población masculina nacida en otra entidad	95080	195	52
Población femenina nacida en otra entidad	100013	191	37

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020

- **Población Económicamente Activa**

a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil, sectores de actividad, etc.)

La población económicamente activa y no económicamente activa (población total) en el municipio de Atlixac y en la localidad de Atlixac, es de acuerdo a la siguiente información proporcionada por el INEGI:

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
Guerrero	3 540 685	2 698 742	1 606 120	29 067	1 635 187	1 050 902	12 653
Hombres	1 700 612	1 275 083	928 131	22 418	950 549	315 546	8988
Mujeres	1 840 073	1 423 659	677 989	6 649	684 638	735 356	3665
Municipio Atlixac	28 491	19 544	7 177	590	7 767	11 682	95
Hombres	13 506	9 010	4 971	511	5 482	3 483	45
Mujeres	14 985	10 534	2 206	79	2 285	8 199	50
Localidad Atlixac	3 733	2 664	1 013	74	1087	1 561	16
Hombres	1 730	1 204	694	64	758	435	11
Mujeres	2 003	1 460	319	10	329	1 126	5

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020

b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
Guerrero	3 540 685	2 698 742	1 606 120	29 067	1 635 187	1 050 902	12 653
Hombres	1 700 612	1 275 083	928 131	22 418	950 549	315 546	8988
Mujeres	1 840 073	1 423 659	677 989	6 649	684 638	735 356	3665
Municipio Atlixac	28 491	19 544	7 177	590	7 767	11 682	95
Hombres	13 506	9 010	4 971	511	5 482	3 483	45
Mujeres	14 985	10 534	2 206	79	2 285	8 199	50
Localidad Atlixac	3 733	2 664	1 013	74	1087	1 561	16
Hombres	1 730	1 204	694	64	758	435	11
Mujeres	2 003	1 460	319	10	329	1 126	5

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020

c) Población no económicamente activa

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

POBLACIÓN Y SEXO	TOTAL DE POBLACIÓN	TOTAL DE POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)			POBLACIÓN NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA	NO ESPECIFICADO
			OCUPADA (a)	DESOCUPADA (b)	Total (PEA) (a+b)		
Guerrero	3 540 685	2 698 742	1 606 120	29 067	1 635 187	1 050 902	12 653
Hombres	1 700 612	1 275 083	928 131	22 418	950 549	315 546	8988
Mujeres	1 840 073	1 423 659	677 989	6 649	684 638	735 356	3665
Municipio Atlixac	28 491	19 544	7 177	590	7 767	11 682	95
Hombres	13 506	9 010	4 971	511	5 482	3 483	45
Mujeres	14 985	10 534	2 206	79	2 285	8 199	50
Localidad Atlixac	3 733	2 664	1 013	74	1087	1 561	16
Hombres	1 730	1 204	694	64	758	435	11
Mujeres	2 003	1 460	319	10	329	1 126	5

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020

Factores socioculturales

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

El recurso primordial en el Municipio de Atlixac, es el suelo, para las actividades que se practican son la agricultura y la ganadería, también otro recurso que se aprovecha en el municipio es el hidrológico (río) pues se practica la pesca. Pero la actividad de extracción de material pétreo está muy poco desarrollada, dentro del

municipio, sin embargo, existen los recursos para poder realizar la explotación de este tipo de recurso y que el municipio se vea beneficiado.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, contribuirá con el desarrollo de las áreas aledañas de la zona, cabe mencionar que la extracción de material pétreo ayuda de alguna forma al desazolve de la Barranca y a la economía de la región, beneficio monetario de algunas familias. Por lo que, la población no tiene objeción alguna sobre la actividad del proyecto. Otro punto a su favor es que la extracción del material se realizara en la Barranca, en donde la población queda muy alejada de dichas actividades.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El área donde se tiene contemplado llevar a cabo el proyecto, es un banco de material pétreo, el cual se encuentran ubicado dentro del cauce de la Barranca Atempa, de lo cual se va solicitar la concesión a la Comisión Nacional del Agua, para la extracción del material pétreo, por lo que, el sitio no es utilizado como centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Donde no se verá afectado ni utilizado para otra cosa que pueda poner peligro la integridad de cada uno de los espacios.

4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano.

En el Municipio de Atlixnac, presenta patrimonio histórico, caracterizados algunos como monumentos histórico-artísticos y arqueológicos. En lo **arquitectónico**: se encuentra la Parroquia de San Juan Bautista, en la cabecera municipal. En lo **arqueológico**: se tiene restos de objetos localizados al norte y al sur de Atlixnac, que indican muy probablemente la presencia en esa zona de la cultura Olmeca. En lo **artístico**: se posee cuatro imágenes elaboradas por los frailes evangelizadores en la región, localizadas en los templos principales, sobre todo en la cabecera municipal. Sin embargo por la operación del proyecto el patrimonio histórico, como monumentos históricos, artísticos y/o arqueológicos no será afectado.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental

El desarrollo de este proyecto, por su naturaleza es una obra de características nobles hacia el medio ambiente, debido a sus características poco agresivas hacia la naturaleza, pues no contempla la realización de construcciones que atenten contra la biodiversidad vegetal o animal, que impacte de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o mucho menos la generación de volúmenes de residuos peligrosos. Por el contrario, servirá como desazolve del cauce previniendo así inundaciones y la eutrofización de cuerpos lagunares cercanos.

Se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno empleos temporales-permanentes durante su fase operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil, de igual manera se permitirá el desazolve de la Barranca Atempa mediante la extracción del material pétreo, esto ayudara para prevenir las inundaciones en temporadas de lluvias.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Un inventario ambiental consiste en la descripción total de las interacciones ecológicas y ambientales entre los mismos.

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización preoperacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades de esta manera las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia

con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la metodología de valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Respecto a la composición geológica no se presenta ningún problema de perturbación, por lo que la valoración cuantitativa es **Bajo**, ya que no existirá construcción alguna, ni remoción o compactación de suelo.

En el plano edafológico se detecta que no existirá ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Bajo**, al no haber construcción alguna.

En cuanto a la hidrología, no se tiene ninguna perturbación a este medio, puesto que no se utilizará alguna sustancia que llegara a afectar la composición natural del agua, por lo que su valoración cuantitativa es de **Bajo**. Cabe mencionar que la proyección de esta obra, no alterará el cauce natural de la Barranca como se ha venido mencionando anteriormente, la extracción del material pétreo ayudará de alguna manera benéfica, al concretar el ciclo natural, contribuyendo a su desazolve. Y esta extracción se hace en los playones que se forman en la temporada de seca en la Barranca.

En cuanto a la vegetación en la zona del proyecto, se tiene una valoración **Bajo**, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, con la flora existente, ya que no se llevará a cabo la acción de remoción de cubierta vegetal por encontrarse colindante al área de extracción, y al no encontrarse especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna tiene una valoración **Bajo** tomando en consideración que no se encuentran especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Puesto que la actividad del proyecto se realiza en el cauce de la Barranca, en los playones que se forman en la temporada de seca.

En el aspecto socioeconómico, se toma en cuenta la valoración en el aspecto social que no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Bajo**. En el aspecto económico, se empleará a personas que viven en la comunidad donde se ubica el proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de **Bajo**, por generar beneficio a la comunidad.

B. Síntesis del inventario.

En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectará en sí los componentes ambientales más significativos como son:

La vegetación.- Con el desarrollo del proyecto no se afectará la vegetación, ya que la extracción de material pétreo se obtendrá del banco que se encuentra sobre el cauce de la Barranca, y en esa área no existe vegetación, además de que no se pretende realizar o abrir caminos. Por otro lado dicha extracción se pretende hacer en la zona autorizada por la Comisión Nacional del Agua; es de resaltar que la zona está rodeada por terrenos ganaderos y agrícolas.

La fauna.- Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humanos y por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna, no será causada por la extracción de material pétreo.

El suelo.- Como componente del sistema ambiental se verá modificado pero sin afectación; esto por la extracción del material pétreo, pero cada temporada de lluvia este será provisto por los arrastres, llevado a través de la misma escorrentía del cauce, formando depósitos aluviales de estos materiales del área del proyecto (Bancos de arena).

El agua.- Es un componente que prácticamente no va a ser afectado, ya que el banco que se pretende aprovechar se encuentra fuera del cauce del río permanente; y esto depende de las variables naturales como son la precipitación anual y de los fenómenos meteorológicos (tormentas, huracanes, etc.). Lo que sí se logra observar y analizar es que la erosión aumenta la velocidad de desplazamiento del líquido en el momento del desfogue de las aguas pluviales y que el azolve del cauce original provoca una ampliación en las áreas de inundación y en la necesidad del desplazamiento del agua hacia las zonas bajas pone en riesgo a diversas localidades ubicadas en su cercanía.

Considerando lo anterior la valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como **baja**. Por lo que, se considera como una actividad de bajo impacto hacia el medioambiente, ya que el arrastre de material pétreo que se genera en la época de lluvia hace que los ríos se vuelvan menos profundos, con lo que se incrementa el riesgo de desbordamientos provocando con ello inundaciones. La extracción de material pétreo influye en cierta forma de manera positiva al desazolvar el cauce de la Barranca.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es “un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

Globales Indicadores Medioambientales	• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente) • Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal. • Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles. • Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total • Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad). • Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más Limpia

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener

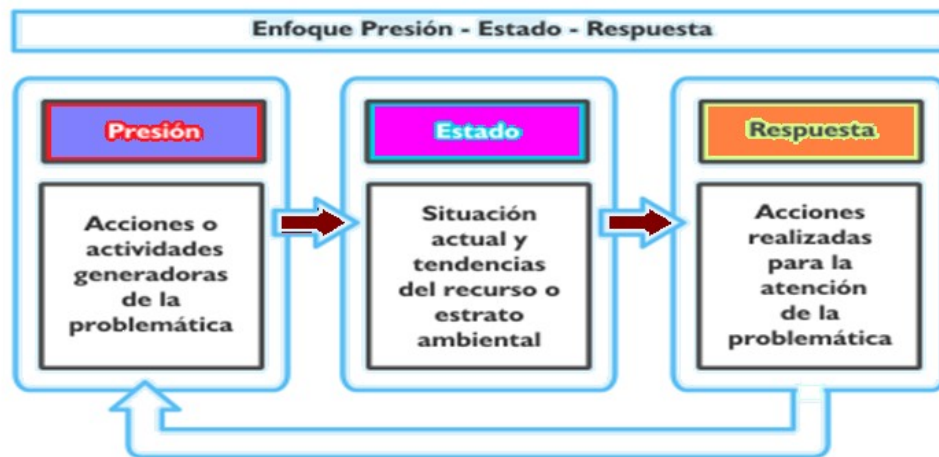
información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son; la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.

Esquema: Presión-Estado-Respuesta



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de

dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Uso directo de la energía. Éste se refiere a los usos que se le dan a la energía de todas las fuentes que utiliza la organización tanto para sus propios fines como para comercializar productos de energía.

Estas cantidades deben estar listadas y su uso principal indicado, así como la fuente de donde se obtienen en caso de obtenerse de diversas fuentes se debe de asignar el porcentaje apropiado a cada fuente.

Uso de Agua. El uso total del agua debe ser uno de los principales indicadores y debe de poderse establecer en forma total por período, así como en forma indexada por actividad, producto o servicio de la organización.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

- a) Hidrología superficial y/o subterránea.
- b) Suelo.
- c) Calidad del aire
- d) Vegetación terrestre
- e) Fauna.
- f) Paisaje.
- g) Factores socioeconómicos.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios

Los conceptos que se manejan en el presente estudio, para la caracterización de los impactos identificados, son los siguientes:

- **Signo:** muestra si el impacto es positivo o negativo.
- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
- **Certidumbre:** se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis
- **Reversibilidad:** se considera la probabilidad que un impacto una vez producido pueda volver a su normalidad, después de aplicar las medidas de mitigación correctas.
- **Sinergia:** se considera una acción conjunta para determinar una serie de impactos.
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

Cabe destacar que casi en todos los criterios se pueden valorar los impactos de manera cualitativa y en otros es posible llegar a una cuantificación.

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

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático unos, dinámico otros, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Éste método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

Simbología utilizada en la matriz de impacto.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo
Adverso no significativo	As
Adverso moderadamente significativo	Am
Adverso Significativo	AS
Benéfico no significativo	Bs
Benéfico moderadamente significativo	Bm
Benéfico Significativo	BS
Nulo o sin impactos esperados	-

Se integra al presente la matriz de Leopold para las etapas de: Preparación del Sitio, Construcción y Operación.

				Preparación del sitio								Construcción						Operación										
				Movimiento de equipo y maquinaria	Manejo de residuos sólidos	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible	Requerimientos de agua	Mano de obra	Aguas residuales negras	Instalación de maquinaria	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de residuos	Alteración del drenaje	Emisiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Aguas residuales negras	Requerimientos de energía	Transporte de maquinaria y vehículos	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento y reparaciones de maquinaria	Mano de obra	Extracción del banco de materiales	Llenado de camiones y transporte de material	Venta al público	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
Simbología																												
As Adverso no significativo																												
Am Adverso moderadamente significativo																												
AS Adverso Significativo																												
Bs Benéfico no significativo																												
Bm Benéfico moderadamente significativo																												
BS Benéfico Significativo																												
- Nulo o sin impactos esperados																												
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	AGUA	Superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	As	-	Bm	As	-	-	-	
			Subterránea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		SUELO	Erosión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-	-	-
			Características fisicoquímicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Drenaje vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Escurrecimiento superficial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	-	-	-	-
			Características geomorfológicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	-
			Estructura del suelo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BS	-	-	-	-	-	-
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	Bs	-	-	-	Am	-	-	Am
			Visibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	Am	-	-	Am
			Estado acústico natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	-	Am	Am	-	-	-
			Microclima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	BS	-	-	As	As	-	-	As
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	BS	-	-	-	-	-	-	-	
		FAUNA	Terrestre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	As	BS	-	-	-	-	-	-	-	
		PAISAJE	Relieve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	-	BS	-	-	-	-
			Apariencia visual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	Bm	As	-	-	Am
			Calidad del ambiente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Am	-	-	As	As	-	-	Am
		SOCIAL	Bienestar social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	-	Bm	Bm	Bm	-	Bm	-	-	
		ECONÓMICOS	Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bm	Bs	Bs		Bs			

	us	Empleo e ingreso regional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bs	Bm	Bm	BS	Bs	BS	Bs	-
--	----	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	---

Resumen de los impactos señalados en la Matriz de Leopold del proyecto

Impacto	símbolo	Número de impactos			Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Construcción	Operación		
Adverso no significativo	As	0	0	10	25	48.07
Adverso moderadamente significativo	Am	0	0	15		
Adverso Significativo	AS	0	0	0		
Benéfico no significativo	Bs	0	0	7	27	51.92
Benéfico moderadamente significativo	Bm	0	0	12		
Benéfico Significativo	BS	0	0	8		
Total		0	0	52	52	100.0

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio no se describen conceptos generadores de impactos, por no presentar actividad alguna.
- En la matriz de Construcción no se describen conceptos generadores de impactos, ya que no se realizarán actividades en esta etapa.
- En la matriz de Operación se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 52 interacciones; para esta etapa se identificaron 10 factores As y 15 factores Am, así como 7 factores Bs, 12 factores Bm y 8 factores BS, que tendrán un beneficio socio-económico al Municipio de Atlixac Estado de Guerrero.

Las actividades de preparación de sitio y construcción serán nulas, ya que solo se realizarán las actividades de extracción de material pétreo, con respecto a la maquinaria que se utilizara dentro del proyecto esta se desplazara del banco de material al área de almacenamiento en la etapa de operación.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizarán en la etapa de Operación y se implementarán una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos moderadamente significativos.

Identificación y evaluación de impactos ambientales de la matriz de Leopold.

Etapas de operación y mantenimiento

Agua.- De acuerdo a las condiciones naturales del cauce de la Barranca sufre cambios constantes y por consecuencia los bancos al llevar a cabo la extracción del material pétreo en la Barranca habrá alteración del relieve en el cuerpo de agua que será benéfico moderadamente significativo, debido a que se eliminará parte del material sedimentable que ha ido acumulándose sobre el lecho de la Barranca Atempa y que ocasiona desbordamientos durante la época de lluvias, asimismo este material será sustituido en la siguiente temporada de lluvias que es cuando se acarrearán cantidades considerables de material y es asentado en el cauce del arroyo.

Suelo.- El acarreo del material y el movimiento de vehículos o maquinarias ocasionarán posibles impactos adversos moderadamente significativos, normalmente mitigables. Con respecto a la generación de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar por los trabajos realizados dentro del proyecto, se llevarán a cabo actividades para el buen manejo de los mismos, por lo que, es benéfico significativo con medidas de mitigación, ya que los residuos que se generen serán entregados al H. Ayuntamiento que serán los encargados de darles disposición final a los residuos y darles un aprovechamiento económico o disposición final a los que puedan ser reciclados.

Atmósfera.- El movimiento de equipo y maquinaria producirán impactos adversos moderadamente significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire factor que se verá afectado por el movimiento y operación de la maquinaria, que genera emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por la operación de dicho equipo. Para mitigar estos impactos se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria para que estén dentro de los niveles de la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Socioeconómico.- Al realizar la extracción de material pétreo habrá generación de impactos benéficos moderadamente significativos, ya que se favorecerá en el aspecto socioeconómico, por la creación de empleos temporales-permanentes para las personas que viven cerca del banco de extracción de material pétreo.

También se llevará a cabo la venta de los materiales resultantes de la extracción, generando impactos benéficos significativos. Estos beneficios vendrán a contribuir a un desarrollo humano digno de los empleados locales y un bienestar social al disminuir el índice de marginación.

Flora y Fauna.- Por la naturaleza del proyecto se generarán impactos adversos no significativos sobre la flora y fauna del lugar. Ya que el área donde está el

banco y el almacén no habrá perturbación a la flora o fauna, por lo que, en este sentido no existirá impactos sobre esta área al respecto.

Paisaje.- El llevar a cabo las actividades de extracción y transporte de materiales por medio de maquinaria y camiones se generarán impactos adversos moderadamente significativos, por el movimiento que se tendrá del material, con respecto a lo visual, siendo de manera temporal.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental define a las medidas de prevención y mitigación como un conjunto de acciones y disposiciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir y que el promovente tiene que ejecutar.

Al generarse algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se deben implementar medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando a lo anterior, es necesario: prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran:

- Posibles: Siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.

- **Obligatorias:** Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- **Convenientes:** Para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- **Imposibles:** Cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

Impacto ambiental	Medida de prevención o de mitigación propuesta	Observaciones
AGUA Incremento turbiedad del agua, por las actividades de extracción, cuando se realiza en el medio acuático. Alteración del relieve por la extracción del material pétreo y el manteniendo de la maquinaria o equipo.	Dejar que sedimente aguas abajo, por lo que no requiere de alguna medida. Sin embargo la SEMARNAT pide a las actividades de extracción la colocación de malla textil para la retención de sedimentos cuando se realiza en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizara en medio seco del lecho de la Barranca. Se deberá prohibir a los trabajadores lavar vehículos y maquinaria sobre el lecho de la corriente superficial de la Barranca.	La turbiedad del agua al momento de extraer el material es un proceso natural, por lo que esta turbulencia se sedimentara aguas abajo, sin que esto afecte el entorno de la barranca, cuando se hace en el medio acuático. Esta actividad del proyecto se realizara en medio seco del lecho de la barranca. El mantenimiento de la maquinaria se realizara en los talleres cercanos a la localidad, esto para prevenir el derrame de aceite en el suelo.
SUELO Modificación del relieve por las actividades de extracción del material pétreo. Contaminación del suelo por mal manejo de algún residuo de manejo especial y/o peligroso.	Se tendrá especial cuidado en acatarse las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimientos que afecten a la flora y fauna que se localice sobre la Barranca y que le pueda afectar el movimiento de materiales. También la CONAGUA recomienda, en que se deberá de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las	La modificación del relieve se verá afectado de manera temporal al extraerse el material en el cauce de la barranca en las partes secas, pero por efectos de la avenida de la barranca en temporada de lluvias se conseguirá rellenar los huecos producto de la extracción del material, de manera natural por el mismo proceso cíclico que se tiene. Sin embargo con las recomendaciones de la CONAGUA se logrará recuperar la condición natural del relieve de la Barranca, siguiendo sus indicaciones, que a continuación se indican:

	depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo. Queda prohibido el vertimiento de residuos líquidos y sólidos a la Barranca. El mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizará por medio del contratista en talleres autorizados, y no se realizaran reparaciones dentro del área del proyecto. Señalización oportuna de las áreas con contenedores de basura Queda prohibido el almacenamiento de materiales o residuos peligrosos dentro de la zona de extracción del proyecto Las áreas que se contaminen con residuos peligrosos por accidentes deberán limpiarse en forma inmediata, esto si se llegare a derramar aceite de algún vehículo.	▪ Las extracciones se realizarán exclusivamente dentro de la zona de cauce. ▪ Las extracciones deben respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y subálveo y de no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas de la barranca, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, así también que las extracciones no deben ejecutarse con ningún tipo de draga. ▪ La profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne, no debiendo existir el riesgo de afectar aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evotranspiración. ▪ No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo. ▪ También que, el seccionamiento transversal no debe ser mayor a 10 m, debiendo abarcar el cauce y sus riberas marginales. Asimismo tomar en cuenta el equipo y maquinaria a utilizar, tipo y forma de acceso al banco de material; lugar de almacenamiento, de cribado y trituración. Es importante se consideren los efectos secundarios que generan las extracciones de material en el comportamiento hidráulico de la corriente y por ende en el equilibrio del ecosistema vinculados con la misma (socavación, desequilibrio de acorazamiento del cauce, deterioro o pérdida del acuífero local natural, deterioro o pérdida de un gasto de escurrimiento
--	---	---

		ecológico, capacidad y eficiencia de recuperación natural del banco, sobreexplotación de material, entre otros). La misma CONAGUA hace la observación de tomar en cuenta que las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de material, los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río, principalmente en las temporadas de lluvias. El mantenimiento regular de la maquinaria y equipo, asegurará el óptimo funcionamiento y evitará o reducirá la generación de gases contaminantes, la posibilidad de fugas, accidentes, derrames, y el riesgo de contaminación de agua y suelo con materiales tales como, grasas, aceites, combustibles.
ATMOSFERA Emisiones de gases de combustión, polvo y ruido al momento de realizar los trabajos correspondientes.	Los gases generados de la combustión de los vehículos serán evitados mediante el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental en la materia. Se recomienda también que el material extraído sea cubierto con una lona cuando sea transportado, con la finalidad de evitar o mitigar la dispersión de polvos y partículas en la atmósfera. No se considera la generación de ruidos por el movimiento de la maquinaria en la barranca, ya que no hay personas viviendo en las cercanías que pudieran ser afectadas. Pero se tomara en cuenta no rebasar los niveles de ruido establecidos en la norma, esto con el propósito de no molestar a las personas que transitan por el área del proyecto. En los caminos de terracería que sean utilizadas por el contratista, la velocidad de los volteos y equipo rodante deberá cumplir con la	Debido a la actividad de extracción de material pétreo la mayor parte de las afectaciones será principalmente por la generación de polvos que se originara por el transporte del material del banco de extracción al área de almacenamiento ya que los caminos son de terracería, se considera la generación de polvo generando impactos adversos moderadamente significativos con medida de mitigación. En caso de encontrarse la maquinaria en mal estado por las altas concentraciones o elevados decibeles puede ocasionar daños sobre la salud y el ambiente; por lo que se mantendrá en mantenimiento preventivo constante, para que el equipo no rebasé los límites de acuerdo a la normatividad.

	velocidad establecida por el supervisor para disminuir la emisión de polvos a la vez que disminuye el riesgo de accidentes y de atropellos a personas o animales.	
FLORA Y FAUNA Por el transporte constante del acarreo del material al predio. Incidentes de especies de flora y fauna con los trabajadores del proyecto al momento del los trabajos de la maquinaria.	En el área del proyecto no se encontraron especies de flora y fauna que puedan ser afectadas por los trabajos a realizar. Las especies que se mencionan se observaron en la parte colindante a la Barranca. El promovente deberá establecer límites de velocidad de circulación vehicular dentro y fuera del predio, sobre todo vehículos de carga. Se les informara a los trabajadores del proyecto sobre el cuidado y protección de algunas especies que se encuentran en los alrededores y que esta prohíbo el maltrato a dichas especies. Se colocaran anuncios alusivos al cuidado de las especie de flora y fauna que se encuentran en las partes colindantes al proyecto. Dar seguimiento puntual al programa de vigilancia ambiental y supervisión constante de todas las actividades a realizar. Dicha supervisión se realizara por personal capacitado, de tal forma que se opere en condiciones óptimas.	A pesar del constante paso de la maquinaria del banco al destino, las especies de fauna que llegaran a encontrar se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito. A pesar del constante paso de la maquinaria del banco de extracción al área de almacenamiento, la fauna que llegaran a encontrarse estas se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito. La vegetación de los alrededores no se verá afectada ya que no se encuentran dentro del área en donde se realizan las actividades tanto de extracción de material pétreo como de transporte y de almacenamiento. El supervisor ambiental será el encargado de llevar a cabo cada una de las medidas de mitigación que se logren establecer para el desarrollo del proyecto. Desarrollar las tendencias ambientales que corresponden a cada uno de los aspectos ambientales.
PAISAJE Introducción de elementos ajenos al paisaje natural.	No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de manera transitoria y temporal. Se presentara un sistema de señalización. Se consideraran dos tipos de señalizaciones ambientales para el proyecto que son identificados como: 1.señalización informativa, 2.señales preventivas.	La maquinaria y los vehículos de transportes, permanecerá, solo durante la extracción del material.
SOCIAL Y ECONOMICO El impacto será benéficos moderadamente significativos, por la generación de empleos permanentes.	Se generara fuentes de empleo temporales-permanentes y se tendrá un ingreso que beneficiara a los trabajadores.	Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local con los pagos al Ayuntamiento y la venta de material a las casa de materiales.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De acuerdo a la breve explicación anterior, el impacto residual derivado del proyecto es el siguiente:

En la actividad	Durante la vida útil	Después de la vida útil
Impacto en la atmosfera, por el acarreo del material pétreo, los camiones de carga estarán generando emisión de gases de combustión y partículas de polvo.	Emisión de gases de combustión.	Impacto visual después de finalizar los trabajos de extracción de material pétreo donde se observaran huecos en el lecho de la Barranca, serán llenados por el arrastre de material por la temporada de lluvia, donde será un proceso natural benéfico en cuestiones naturales del cauce y se manejaran siguiendo las recomendaciones de la CONAGUA.
Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquinaria que irán del banco de extracción al área de almacenamiento del material.	Impacto visual	
Impacto acústico, debido al paso de la maquinaria, la realización de las actividades de extracción.	Impacto acústico	Impacto acústico, por las actividades del transporte del material de los camiones de volteo.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen sobre determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario a “un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” (J. C. Bluet y J. Zemor, 1970), considerando que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades en este caso la instalación de infraestructura urbana suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto, son tres:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Escenario 1: el proyecto no se realiza.

Pasaría que la Barranca aumentaría su grado de azolvamiento, originando que el mismo comience a cambiar su cauce y llegar a ocasionar un desborde en la temporada de lluvias, ocasionando inundaciones en los poblados más próximos.

Con respecto al medio socioeconómico, los prestadores de servicios y casas materialistas no percibirán los ingresos que se pudieran generar por la realización de la actividad así como la venta de materiales para la construcción los empleos asociados a este proyecto, aunque por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o local.

Escenario 2: El proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

Se realizan las actividades de extracción sin tener las medidas preventivas, lo que lleva a la contaminación del suelo cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento a los camiones, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados. No se siguen las recomendaciones de la CONAGUA durante la extracción del material modificando el cauce de la Barranca y su relieve.

Escenario 3: El proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación

Se realiza el proyecto cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se tendrán principalmente en la operación del mismo son adversos moderadamente significativos en los factores como suelo, atmosfera y paisaje pero estos impactos son mitigables y su rehabilitación es rápida. Existirá un ingreso por concepto de impuestos municipales, estatales y federales. Así mismo se realizaran las recomendaciones por parte de la CONAGUA para no modificar las condiciones del cauce de la Barranca por la realización de las actividades de extracción del material pétreo.

Agua.- Como resultado de la extracción de la materia prima se producirá un impacto en la esorrentía, principalmente en la época de estiaje, por lo que se considera que producirá un impacto benéfico moderadamente significativo, sin embargo por las mismas condiciones de arrastre de material en la Barranca Atempa en periodo de lluvias, el banco de donde se extraerá los materiales, se volverá a reponer mediante un proceso natural.

Suelo.- Se contempla la implementación de un buen manejo de los residuos urbanos, los desechos sólidos como son plásticos, cartón y desechos de comida producidos por los trabajadores por la actividad de extracción. Estos serán llevados por el H. Ayuntamiento encargado de darles disposición final o un aprovechamiento en su reciclaje y puedan ser enviados a centros de acopios.

Atmosfera.- Por el movimiento de la maquinaria, la combustión del camión, se generaran partículas de polvo y gases producto de la combustión, por lo que la maquinaria deberá estar en buenas condiciones y en mantenimiento constante, además al momento del transporte de material del banco de extracción al área de almacenamiento el camión ira tapado con una lona para mitigar la dispersión de partículas de polvo.

Flora y Fauna.- En la extracción del material pétreo no habrá afectación de la flora y fauna debido a que los trabajos se realizarán en el cauce de la Barranca Atempa, la vegetación se encuentra en las partes colindantes. Es importante resaltar que dentro del área de extracción no existen especies de flora y fauna que se encuentren listadas dentro de la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta manera se logra incrementar una serie de medidas adicionales.

Social y Económico.- El proyecto contempla la generación empleos permanentes una vez que entre en operación la extracción del material pétreo, el cual a su vez permitirá que diferentes casas materialistas de la región se vean beneficiadas al poder contar con estos materiales útiles para la construcción próximos a sus centros de distribución. Cabe mencionar que debido a que este tipo de proyectos la contratación del personal no requiere de una capacitación extensiva, puede ayudar de manera importante al mejoramiento de sus condiciones de vida. El proyecto contribuirá a satisfacer la creciente demanda generada por la industria de la construcción, lo que favorecerá al mejoramiento de los precios al existir una mayor competencia en el mercado. También contribuirá a la disponibilidad de materiales de construcción durante un período de tres años. Para concluir, se considera que los efectos benéficos son buenos para la zona, a pesar de ser un proyecto de pequeña escala.

Paisaje.- El llevar a cabo las actividades de extracción y transporte de materiales por medio de maquinaria y camiones se generarán impactos adversos moderadamente significativos, por el movimiento que se tendrá del material, con respecto a lo visual, siendo de manera temporal mientras se realizan los trabajos.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del Programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.
3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental, de todo el personal que laborará en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la actividad de extracción, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio. Se incluyen dentro de éste las medidas de prevención y compensación sugeridas en el capítulo anterior. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante un seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:

- a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
 - ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Por las características del proyecto, el promovente dará cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se realizaran en el proyecto. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se le informara a todo el personal que labore en el proyecto con respecto a cada una de las medidas que deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

VII.3 Conclusión

El proyecto “Pétreos Atempa 2023” consistirá en la extracción de material pétreo sobre el cauce de la Barranca Atempa, y será transportado a las personas que soliciten este producto natural para su venta al público y/o a las casa de materiales y particulares de la zona. La evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados a partir de la operación del mismo, así como plantear las medidas de mitigación, que en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se hayan identificado. Así como subrayar, por otra parte, los impactos positivos que conlleva el desarrollo de este proyecto.

La evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados a partir de la operación del mismo, así como plantear las medidas de mitigación, que en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se hayan identificado. Así como subrayar, por otra parte, los impactos positivos que conlleva la operación de dicho proyecto.

Los impactos que se generaran son de tipo adversos moderadamente significativos con medidas de mitigación, los factores que se verán directamente afectados son el suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y no se prevé la generación de residuos peligrosos, los residuos generados se les dará disposición final en un centro de acopio.

La atmósfera podrá verse afectada por los gases de combustión, polvos y ruido que se producirán por la operación de vehículos de tal forma que se buscara dar mantenimiento preventivo a la maquinaria para mitigar la generación de gases. En cuanto a la flora y la fauna del lugar no se verán afectadas por los trabajos que se realicen, ya que la flora se encuentra en la parte colindante al río sin encontrarse especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, en el aspecto socioeconómico, los impactos que arroja es benéficos moderadamente significativo derivados de la operación del proyecto ya que destaca la generación de fuentes de empleos fijos directos e indirectos, pagos de impuestos, pagos de licencias y permisos entre otros, con un impacto positivo importante, debido a la contratación de mano de obra local, lo que beneficia a la poblaciones más cercanas. Además que se contempla satisfacer la demanda de materiales pétreos, a las empresas y particulares que se localizan cercanos a la zona.

Para dicho desarrollo del proyecto se tomaran en cuenta las recomendaciones de la CONAGUA, donde las extracciones deben de respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y/o subálveo, no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas de la Barranca, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, y que las extracciones no deben de efectuarse con ningún tipo de draga, la profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel

medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne o intermitente, no debiendo existir el riesgo de afectar las aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evapotranspiración. No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce general, ni generar efectos de socavación y/o local en el mismo. Y Las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de materiales de los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río, principalmente en las temporadas de lluvias, por lo tanto no se puede considerar perpetuo un banco de material pétreo en greña.

Cuando se termine el periodo de extracción la Comisión Nacional del Agua, recomienda que una vez concluidos los diferentes tramos de explotación, deben de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, así también se deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo.

Es por eso que con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se proponen en el estudio, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental, los ordenamientos jurídicos ambientales aplicables y las recomendaciones de las Dependencias oficiales relacionadas, se considera que la operación del proyecto es viable desde el punto de vista ambiental y factible de aprovechar el material existente en el cauce de la Barranca Atempa, siendo importante para la población de Atlixac y sus alrededores.

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

VIII.1 Formatos de presentación

Planos definitivos

- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Altimetría.)
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Perfil.)
- ~ Plano topográfico del banco de material pétreo (Secciones)
- ~ Plano topográfico del área del patio de almacenamiento

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen dentro del estudio las siguientes fotografías

- Foto 1. Vista del banco de material pétreo
- Foto 2. Vista del banco hacia el Sur
- Foto 3. Colindancia Sur del banco con cauce de la Barranca Atempa
- Foto 4. Colindancia Este con terrenos baldíos y cultivos temporales
- Foto 5. *Ricinus communis* (higuerilla)
- Foto 6. *Bursera instabilis* (papelillo)
- Foto 7. *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje)
- Foto 8. *Quercus arista* (encino prieto)
- Foto 9. Vista del paisaje en el área del proyecto

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Se incluye en el apartado de Flora y Fauna del presente estudio

VIII.2 Otros anexos

Copias de los siguientes documentos legales:

- ✳ Identificación oficial del promovente (credencial de elector del INE)

✧ Acta de Posesión

Cartografía consultada:

- INEGI. 1997. Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos. Escala 1:1 000 000.
- INEGI. 2010. Carta fisiográfica serie I, escala 1: 1 000 000.
- INEGI. 2009. Carta geológica-minera del Estado de Guerrero
- INEGI. 1999. Chilpancingo, E14-8 Carta Geológica, escala 1:250,000.
- INEGI. 1988. Chilpancingo, E14-8 Carta Hidrológica Aguas superficiales, escala 1:250,000

Diagramas:

No se anexan

Estudios técnicos:

- Se incluye un listado de flora y vegetación, que se observó durante los trabajos realizados de campo
- No se incluye un listado de fauna.

VIII.3 Glosario de términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: 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.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: 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.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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, sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Programa de Vigilancia Ambiental: sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio.

Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

BIBLIOGRAFÍA

- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- Conesa, F. Vicente. 1997. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª. Edición, Ediciones Mundi-Prensa, España.
- Guízar, N. E. y A. Sánchez. 1991. *Guía para el Reconocimiento de los Principales Árboles del Alto Balsas*. Universidad Autónoma Chapingo.
- INEGI. *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*.
- Atlas del Estado de Guerrero
- INEGI. 1997. Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos. Escala 1:1 000 000.
- INEGI, 2010. Compendio de Información Geográfica *de los Estados Unidos Mexicanos, Atlixac de Guerrero, Clave geoestadística 12004*. México.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Residuos Peligrosos

- Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.