



- I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de 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: **12GE2024TD086**
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 100 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 
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 10/2025/SIPOT/1T/2025/ART69, en la sesión celebrada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf

Manifestación de Impacto ambiental Sector Minería

Modalidad Particular
para el proyecto

EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT



Cauce del Río Ixtapa en la localidad de la Salitrera,
Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

Promovente:
ZERMATT CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.

Representante legal:
JORGE EHLERS GHIO

Avisos y Notificaciones:
Centro Comercial Flamboyant,
Ixtapa, C.P. 40880, Mpio. Zihuatanejo de
Azueta, Gro.

COBIAM – CONSULTORES AMBIENTALES



Responsable del Estudio:

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

Avisos y Notificaciones:
Av. Paseo De Zihuatanejo,
Col. El Hujal C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.

NOVIEMBRE 2024

Índice general

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
 - II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
 - III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.
 - IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.
 - V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
 - VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.
 - VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.
 - VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PLASMADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
- ANEXOS.



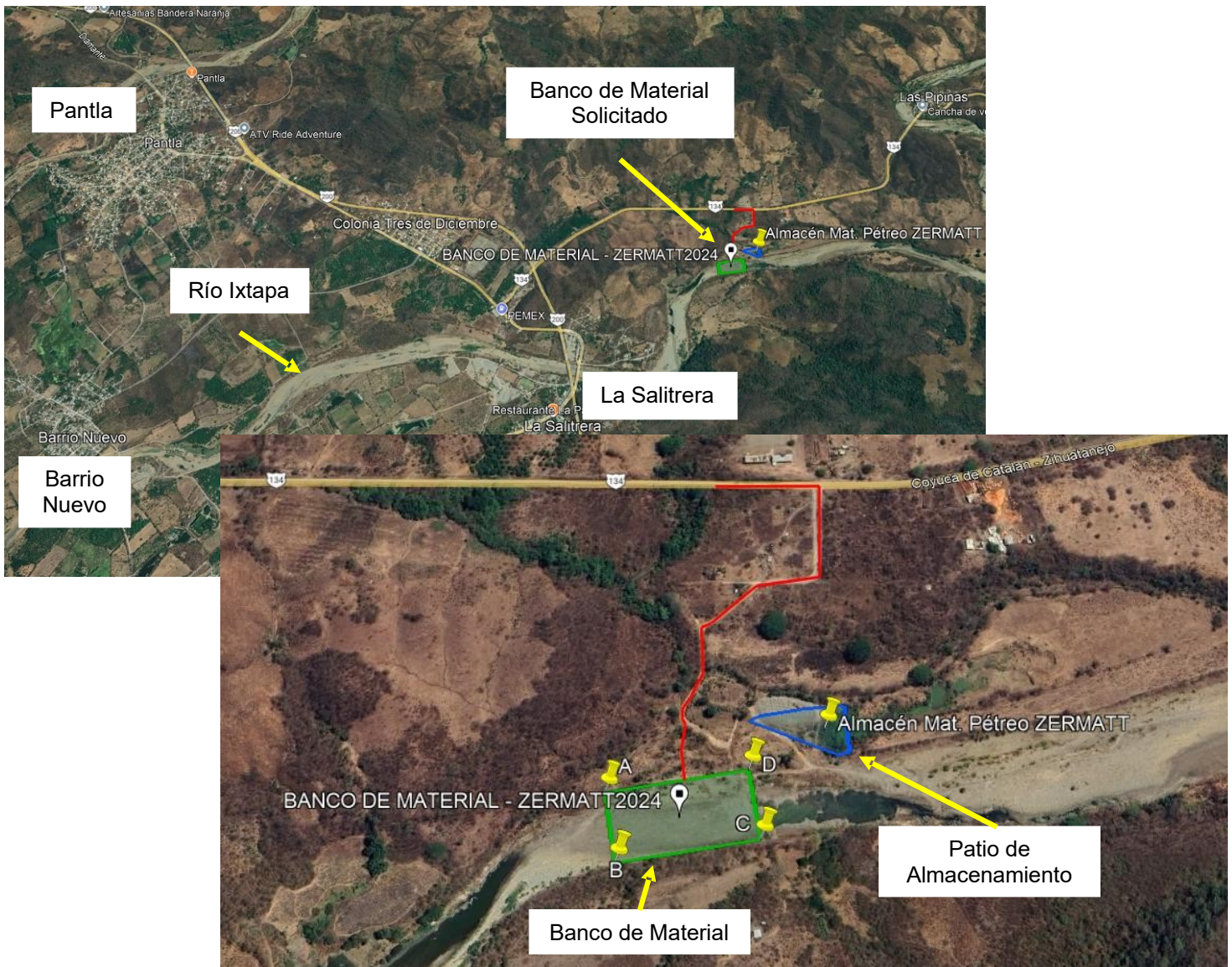
CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

I.1.1. Nombre del proyecto: “EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT”
en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

I.1.2. Ubicación del proyecto:

El sitio donde se pretende llevar a cabo la extracción del material pétreo se ubica a 16 km de la localidad de Ixtapa- Zihuatanejo en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, del estado de Guerrero. Se encuentra al noreste de la Comunidad de La Salitrera en una sección transversal del Río Ixtapa conformado por un polígono rectangular de 100 m x 200 m de longitud y una superficie de 20,000 m², tal como se muestra en el croquis siguiente:



I.1.3. Tiempo de Vida útil del Proyecto

La vida útil del proyecto se relaciona directamente de la demanda existente en la zona respecto a los materiales a extraer y de la disposición del material en los bancos de aprovechamiento. De manera indirecta la vida útil también dependerá de la concesión obtenida por parte de la CNA, así como de la autorización en materia de impacto ambiental por la propia SEMARNAT.

1.1.4. Presentación de la Documentación Legal:

- Acta Constitutiva de la empresa promovente.
- Identificación del representante legal.
- Poder Legal del representante legal.
- RFC del Promovente y del Representante Legal.
- Identificación del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.
- RFC del responsable del estudio de impacto ambiental.

I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.-Empresa: **ZERMATT CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.**

R.F.C. **ZCO9906093E5**

3.- Representante legal **JORGE EHLERS GHIO**

R.F.C.

4.- Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Calle: Centro Comercial Flamboyant

Localidad: Ixtapa

Código postal: 40880

Municipio: Zihuatanejo de Azueta

Entidad Federativa: Guerrero

Tel.



I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.- Razón Social: **CONSULTORÍA BIOLÓGICA AMBIENTAL**

2.- Responsable legal

Nombre: **Biól. Arturo Pérez Quiroz**

Cédula Profesional: **2146020** SOCIO AMIA: **SI22314**

Registro SEMAREN: **SEMAREN/IA-RPS/008/23**

R.F.C.

CURP

Dirección: Av. Paseo de Zihuatanejo,
Col. El Hujal, C. P. 40880, Zihuatanejo,
Mpio. de Zihuatanejo de Azueta, Gro.



DECLARATORIA

Los abajo firmantes en protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de mitigación más efectivas del proyecto denominado

EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT

Bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247, fracción I, 420 Quater del Código Penal y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

El promovente:

JORGE EHLERS GHIO
Administrador único de
ZERMATT CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.

Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

OCTUBRE DEL 2024.



CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**,” consiste en la extracción de material en greña que han formado depósitos a lo largo de los años en la Zona Federal del Río Ixtapa, en una sección de 100 m x 200 m, a 2.5 km al noreste de la Comunidad de La Salitrera, por lo que recae en el Artículo 28 fracción X de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA en adelante).

De acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental el proyecto en mención recae dentro del Artículo 5°, Inciso R, Fracción II, por tratarse de actividades con fines comerciales en ríos.

El proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., consiste en la extracción de material pétreo en greña de un banco de extracción en el río Ixtapa, con una superficie total de 20,000 m², así como su almacenamiento temporal en un sitio cercano, para su posterior traslado a una planta de materiales pétreos y, por último, realizar su comercialización.

II.1.2. Selección del Sitio

Como consecuencia del crecimiento poblacional en los pueblos y comunidades cercanas al proyecto, en consecuencia del despunte del desarrollo Turístico Zihuatanejo-Ixtapa, la demanda de materiales para la construcción va en aumento, ya sea para obras particulares u obras del gobierno, y los bancos de extracción actualmente autorizados están en proceso de concluir su vigencia, por lo que, se requiere buscar alternativas para abastecer de dichos materiales y cubrir la demanda de la industria de la construcción, previniendo la sobre explotación de los recursos naturales y la afectación a los cuerpos de agua nacionales.

Con base a lo anterior se plantea la presente propuesta para el “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., contando con las siguientes características:

- a) En la sección del río donde se pretende realizar el aprovechamiento se encuentran bancos con la disponibilidad suficiente de materiales y que no se han aprovechado.



- b) La empresa promovente cuenta con el equipo e infraestructura para realizar el aprovechamiento, extrayendo el material en greña y trasladándolo a un patio de almacenamiento, sin requerir la utilización y/o impacto de áreas para la instalación de una nueva planta.
- c) La disposición de los ejidatarios para llegar a acuerdos con el promovente para el aprovechamiento de dichos materiales y que se puedan obtener beneficios para la misma comunidad.
- d) La relativa cercanía del Puerto Turístico Zihuatanejo-Ixtapa; mercado principal para los materiales sujetos al aprovechamiento contribuyendo al desarrollo de infraestructura y a movilizar la economía local.

II.1.3. Ubicación física del proyecto

El sitio seleccionado para el proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” se localiza 2.5 km al sureste de la Comunidad de La Salitrera en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., como se describió en el Capítulo I.



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO SOLICITADO							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM, ZONA 14Q		ELEVACIÓN
EST	PV				Y	X	
				A	1,962,366.9024	225,210.9006	21.800
A	B	S 08°20'18.76" E	100.00	B	1,962,267.9595	225,225.4028	19.350
B	C	N 81°39'41.24" E	200.00	C	1,962,296.9623	225,423.2779	21.120
C	D	N 08°20'18.76" W	100.00	D	1,962,395.9052	225,408.7757	21.750
D	A	S 81°39'41.24" W	200.00	A	1,962,366.9024	225,210.9006	21.800
SUPERFICIE = 20,000 m ²							

Vialidad de Acceso:

El acceso a los bancos donde se realizará la extracción, es a través de la Carretera Federal 134 Zihuatanejo-Coyuca de Catalán a una distancia aproximada de 2.3 km del entronque a la Carretera Zihuatanejo - Cd. Lázaro Cárdenas Mich., a partir de donde se realiza el acceso al sitio por un camino de terracería de aproximadamente 1.3 km.

Características de las vialidades (ancho o derecho de vía, longitud, acotamientos, canaletas, revestimientos, etc.): La principal vía para el transporte de los materiales en greña desde el banco hasta el patio de almacenamiento es de aproximadamente de 900 m y de ahí hasta el entronque de la carretera de Zihuatanejo - Cd. Lázaro Cárdenas, son 3.6 km distribuidos de las siguiente forma:

- 1.3 km Camino de aproximadamente 5 m de ancho a base de terracería.
- 2.3 km de la Carretera Federal 134 (Zihuatanejo - Coyuca de Catalán) de aproximadamente 8 m de ancho con recubrimiento de asfalto.

Entre la carretera y el patio de almacenamiento temporal de materiales existen caminos marcados por su uso, ya que cerca hay un cruce por el río. Y para llegar del patio de almacén al banco de materiales solicitado se limpiará mecánica y manualmente para su libre paso, sin hacer ningún relleno o calle pavimentada, ya que este proyecto no contempla obras permanentes de ningún tipo.

Parcelas colindantes al sitio de extracción: Algunas de las parcelas colindantes al camino de acceso a los bancos de material sólo poseen vegetación baja caducifolia, con predominio



de espinos y huizaches, con algunas secciones que son desmontadas para cultivos de temporal.

Dicho camino de terracería es mantenido en condiciones transitables por el promovente y existen acuerdos de éste con los propietarios de las parcelas, así como apoyos para el aprovechamiento en común de los recursos.

II.1.4. Inversión requerida

El proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., es un proyecto modesto, estando la mayor inversión centrada en el equipo y maquinaria tanto para la extracción como para el transporte y procesamiento, con los cuales ya cuenta el promovente; por lo cual, la inversión adicional requerida al capital operativo, serán la autorización en materia de impacto ambiental y pago de derechos a la federación así como el cumplimiento de las condicionantes ambientales que establezca la SEMARNAT en su resolución y la propia Comisión Nacional del Agua (C.N.A.) en las condicionantes generales que establezca en el título de concesión.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

a) Superficie total del predio (en m²)

El proyecto contempla las áreas del banco de material solicitado, el cual se conforma por un polígono rectangular de 20 m x 100 m que abarca un área de 20,000 m². Además, se utilizará un espacio de 4,129.82 m² como patio de almacenamiento y un área de 1,690 m² para uso como estacionamiento.

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). Indicar para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El área del polígono del banco de material solicitado se pretende desarrollar las actividades del proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” está desprovista de vegetación ya que el sitio de extracción se encuentra justo al centro del cauce del río Ixtapa y aunque algunos espinos y vegetación secundaria que se desarrolla



durante el tiempo de sequía, en temporada de lluvias en especial cuando hay lluvias abundantes y crecientes significativas éstas son arrastradas por la corriente así como que se genera una erosión hídrica que ocasiona que haya vegetación significativa. Por lo que, la única zona natural con vegetación de selva baja caducifolia se distribuye en la periferia del río.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes.

El presente proyecto sólo contempla la extracción de los materiales del banco y su traslado al patio de almacenamiento temporal, y no se contempla la instalación de maquinaria fija en algún otro sitio para la operación del proyecto.

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

El uso de suelo asignado a los bancos de materiales pétreos del río, no tiene uso definido por los habitantes y ejidatarios de la zona, siendo utilizado como área de paso del ganado, recreación y en algunos casos para el aprovechamiento de los materiales para realizar pequeñas obras domésticas.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La parcela donde se desarrollará el aprovechamiento no se encuentra urbanizada, solamente cuenta con los accesos rústicos descritos con anterioridad.

II.2 Características particulares del proyecto.

Las actividades principales a desarrollar para el aprovechamiento de materiales constan de varias fases, desde la extracción de material en greña desde el banco natural, traslado al patio de almacenamiento, traslado a la planta de procesamiento donde se realiza la clasificación, separación, almacenamiento y distribución a las obras de construcción como insumo.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular sólo ampara la fase de extracción del banco natural y traslado al patio de almacenamiento.



Para realizar la extracción del material pétreo y su traslado al patio de almacenamiento, se consideran los siguientes elementos:

- a) El promovente cuenta con la planta de procesamiento con toda la infraestructura y maquinaria necesaria para su operación, fuera del sitio donde se pretende realizar la extracción, por ello no se requiere el acondicionamiento y habilitación de un área específica para la instalación de la planta con los respectivos impactos ambientales que ello conlleva. Sin embargo, este proyecto sólo consiste en llevar a cabo la extracción de material en greña y su almacenamiento en un predio cercano al río, propiedad del promovente, la parcela ejidal 238 Z-1 P2/2 de Barrio Viejo (San José Ixtapa), evaluado y autorizado en materia de impacto ambiental con el **Oficio Resolutivo No. GRO-SGPARN-UGA-00515-2019**.
- b) El promovente cuenta con la maquinaria y equipo humano necesario para llevar a cabo la extracción de los materiales que la autoridad le licencie, así como para mantener el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- c) Para la extracción de materiales pétreos en greña, considerando superficie del banco de materiales solicitado, se contempla el siguiente programa de extracción.

II.2.1. Programa General de Trabajo

El presente proyecto de aprovechamiento, depende de dos factores:

- La demanda de materiales para la industria de la construcción, la cual tiene una disminución significativa en la temporada de lluvias (de mayo a noviembre).
- Dicha situación se repite en las condiciones del río para la extracción dado que aumenta el nivel freático y avenidas del río.

Con base a lo anterior y de manera adicional, la extracción de los materiales e realizará en estricto apego al calendario autorizado por la C.N.A., proponiéndose los siguientes volúmenes y meses de extracción.



PROGRAMA DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES

RAZÓN SOCIAL:	ZERMATT CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.
CORRIENTE:	RÍO IXTAPA
DOMICILIO:	LA SALITRERA
LOCALIDAD:	LA SALITRERA
MUNICIPIO:	ZIHUATANEJO DE AZUETA, GRO.

MES	VOLÚMENES EN M ³ POR AÑO					VOLUMEN TOTAL (M ³)
	2025	2026	2027	2028	2029	
ENERO	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	36,000
FEBRERO	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	
MARZO	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	
ABRIL	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	
MAYO	-	-	-	-	-	
JUNIO	-	-	-	-	-	
JULIO	-	-	-	-	-	
AGOSTO	-	-	-	-	-	
SEPTIEMBRE	-	-	-	-	-	
OCTUBRE	-	-	-	-	-	
NOVIEMBRE	-	-	-	-	-	
DICIEMBRE	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	
TOTAL	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	

II.2.2. Preparación del sitio y construcción

Esta etapa ya se ha cubierto por la empresa promovente ya que, en convenios con los ejidatarios para dar acceso a sus parcelas y mantenimiento del ganado, le ha dado limpieza y rehabilitación del camino de acceso. Lo único que se realizará cuando de vaya a realizar el aprovechamiento motivo de la presente MIA, es extender el acceso a través del banco ya aprovechado por el cauce del río y realizar la limpieza superficial del banco de materiales nuevo.

II.2.3. Construcción de obras mineras.

a) Exploración

No aplica para este caso, ya que no se realizarán actividades de exploración.

b) Explotación

El objetivo principal del proyecto es la extracción del material pétreo en greña, el cual se encuentra sobre el cauce del río Ixtapa, realizándose de manera mecánica con ayuda de



maquinaria (retroexcavadoras) o por medio de la mano de obra humana y transportando el material con camiones de volteo.

c) Beneficio

El lugar de extracción de material pétreo, es el área de beneficio, ya que es en donde se ubica el producto natural; la superficie de beneficio es de 20,000 m². Con su aprovechamiento volumétrico, el beneficio sería de 7,200 m³ manualmente, y durante el tiempo programado de 5 años se obtendrán 36,000 m³.

II.2.4. Construcción de obras asociadas o provisionales

No se construirán obras provisionales en el área del banco de materiales, debido a que el proceso de extracción será con maquinaria que no necesita obras de apoyo o asociadas. Por otro lado, en el patio de almacenamiento se colocará una bodega de materiales y quipo de protección personal para los trabajadores de 10 x 20 m construida con madera, así también se colocará una caseta provisional de madera.

Además se colocarán baños portátiles rentados a una empresa, misma que se encargará de su mantenimiento.

No se requerirá crear caminos, debido a que ya existe uno trazado por el paso de vehículos locales hacia los terrenos ejidales cruzando el río Ixtapa.

II.2.5. Etapa de Operación de Mantenimiento

Programa de operación: La operación del proyecto básicamente consiste en la extracción de los materiales pétreos y su traslado al patio de almacenamiento, donde se acopiarán temporalmente para su posterior transporte hacia la planta de procesamiento mecánico.

Para este proyecto se especificó en el calendario de extracción de los materiales, que las únicas actividades permitidas en el cauce del río es la operación de maquinaria para remover los materiales y la carga en camiones para su traslado al patio, cumpliendo entre otras las siguientes recomendaciones:

- La maquinaria no permanecerá en la zona de extracción.



- Todas las actividades de mantenimiento, suministro de combustibles, etc., se realizarán en el taller propio de la empresa promovente, que se encuentra en San José Ixtapa, sitio fuera del banco de extracción, del cauce del río y del patio de almacenamiento.
- El promovente se sujetará a las condicionantes emitidas tanto en la resolución de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, como en las condicionantes emitidas por la CNA al otorgar la concesión.

Programa de mantenimiento

Actividades de mantenimiento y su periodicidad: El Mantenimiento será una tarea constante para mantener la funcionalidad de la maquinaria móvil y equipo de extracción, por lo que, se contratará personal o empresas que vigile su mantenimiento en el tiempo que se mantenga en operación el proyecto.

Por las características del presente proyecto para el mantenimiento será necesario contar con mano de obra especializada en el área eléctrica y mecánica; para ello y para mantener en óptimas condiciones la maquinaria y equipo, se deberá llevar un adecuado monitoreo del equipo.

Limpieza: Las actividades de limpieza se llevarán a cabo diariamente en todas las áreas del proyecto y en los accesos de la misma. Se deberán tener pláticas con los operadores de la maquinaria, para que todos los residuos domésticos generados sean transportado en sus propios camiones y depositarlos en los contenedores colocados para tal fin en el patio de almacenamiento; por lo que en ningún momento debe haber papel, plástico o cualquier otro residuo expuesto en el suelo de la zona de trabajo y en los caminos de acceso.

Durante la temporada de lluvias y posterior a la misma se realizará la limpieza de caminos de acceso de manera periódica, retirando la vegetación secundaria y matorrales desarrollados por efecto de las lluvias; estas actividades deben realizarse con medios mecánicos (machetes, picos, palas, etc.) y evitar la utilización de herbicidas o sustancias con efectos agresivos al ambiente.

Mantenimiento de maquinaria y equipo: La maquinaria móvil (retroexcavadora, camiones) y aquellas piezas desmontables, se llevarán a talleres especializados para su mantenimiento y reparación; sin permitir que se realice cualquier tipo de reparación o actividades de



mantenimiento en el sitio de extracción y almacenamiento que puedan ocasionar derrames de combustibles, lubricantes o sustancias consideradas como residuos peligrosos.

Dado que el promovente ya cuenta con la infraestructura en la planta de procesamiento, en dicho espacio se realizará la revisión, mantenimiento correctivo y/o su traslado a talleres especializados para su reparación, enviando al banco de extracción solo equipo en buenas condiciones.

**- MAQUINARIA MÓVIL QUE SE UTILIZARÁ
“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT”**

NO. DE UNID.	TIPO DE UNIDAD	ACTIVIDAD	REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE
01	Retroexcavadora	Estos equipos trabajarán sobre el cauce del río (bancos de extracción), haciendo el canal para que no se desborde el arroyo, cargando el material extraído a los camiones de volteo para su transporte a la cribadora.	Esta maquinaria va a trabajar su jornada completa de 8 horas en la cual no va a gastar más de 30 litros de diesel por máquina, siendo estas máquinas las ideales para realizar dicho trabajo, por su facilidad de manejo y bajo consumo en combustibles.
03	Camiones de volteo	Este equipo es el necesario para sacar el material en greña del banco y trasladarlo a la planta de cribado.	Como una gran parte del tiempo el motor estará apagado, su consumo de combustible se estima en 30 lts/día de diesel.

II.2.6. Etapa de Abandono de Sitio (post-operación)

Aún cuando se estima que el tiempo de vida útil del proyecto **“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT”** en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., será de aproximadamente 5 años, las siguientes serán algunas de las medidas o acciones a realizar posterior al aprovechamiento:

- Limpieza completa del predio, dejando únicamente materiales pétreos que no fueron aprovechados.
- Se realizará la nivelación en las zonas donde se realizaron los cortes y extracción de materiales.



- Por ningún motivo quedarán desniveles, pozas o encharcamientos en las zonas ocupadas por los bancos de aprovechamiento posterior al abandono del sitio.
- Posterior al aprovechamiento y a las actividades de la zona se realizará el acondicionamiento del sitio para otro proyecto, previa autorización.

II.2.7. Utilización de explosivos

Por las características del proyecto a desarrollar no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

Por otro lado, para la operación del proyecto los únicos insumos necesarios son combustibles y lubricantes para la operación de los camiones para el traslado del material a la planta y el tractor para la remoción y carga de materiales en el banco.

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

Residuos sólidos urbanos: Los pocos residuos sólidos urbanos que pudieran generarse son por los propios operadores de la maquinaria de extracción y camiones de carga de material, a los cuales se les instruirá para que se guarden dentro de su propio camión y los depositen en los contenedores existentes en el patio de almacenamiento.

Emisiones a la atmósfera: Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y operación, estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general, durante las actividades de extracción y acarreo de los materiales del banco al patio de almacenamiento y en el mejoramiento del camino de acceso, para lo cual se sugiere mantener regada el área, así como verificar que se les dé mantenimiento preventivo a la maquinaria para garantizar el buen funcionamiento y minimizar riesgo de exceso emisiones.

Aguas residuales: Dada la naturaleza del proyecto, no habrá la generación de aguas residuales en la zona del banco de materiales. Únicamente se tendrán baños portátiles para los trabajadores, el cual estará en el patio de almacenamiento. A estos baños se les dará mantenimiento por parte de la misma empresa contratada para su renta, llevándose las aguas residuales generadas para su correcta disposición.



Residuos agroquímicos: Todas las actividades de limpieza de maleza y vegetación de la zona de los caminos de acceso se realizará utilizando medios mecánicos y manuales, por lo que no se tiene contemplada la utilización de algún producto agroquímico.

Residuos peligrosos: Los residuos considerados peligrosos son los resultantes del mantenimiento de la maquinaria, sin embargo, esta actividad será realizada fuera del banco de materiales, en el taller de la propia empresa promovente, y de ser necesario, por prestadores de servicios especializados. En el taller se lleva el control y almacenamiento adecuado de dichos residuos, ya que cuentan con un contrato con una empresa de manejo de residuos peligrosos la cual los recolecta y les da una disposición adecuada, cabe mencionar que esta empresa cuenta con la autorización ambiental vigente para este servicio.

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

Se contará con recipientes para los residuos sólidos urbanos, los cuales estarán debidamente tapados e identificados en el patio de almacenamiento.

los residuos de manejo especial serán llevados a un lugar donde la autoridad correspondiente designe, y los residuos peligrosos se colocarán temporalmente en un almacén, y posteriormente serán recolectados y transportados por una empresa autorizada para la realización de estas actividades.

II.2.10 Otras fuentes de daños

Se puede considerar como una fuente de daño alterna a presencia de algún fenómeno natural como tormenta tropical, inundación, desbordamiento del río o un fuerte sismo, pudiéndose generar una contingencia.



CAPÍTULO 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).**

Sobre la base de las características del proyecto, a continuación, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal.

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 sitio del proyecto se encuentra en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental: 133. Planicies lomeríos costeros de Guerrero, en donde el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es Crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es de Crítico a muy crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es de Muy crítico. En la Propuesta del Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo es que se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo de Industria-Turismo; y una prioridad de atención de Muy alta.



Unidades Biofísicas Ambientales de la República Mexicana



Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero



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 de 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 Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
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



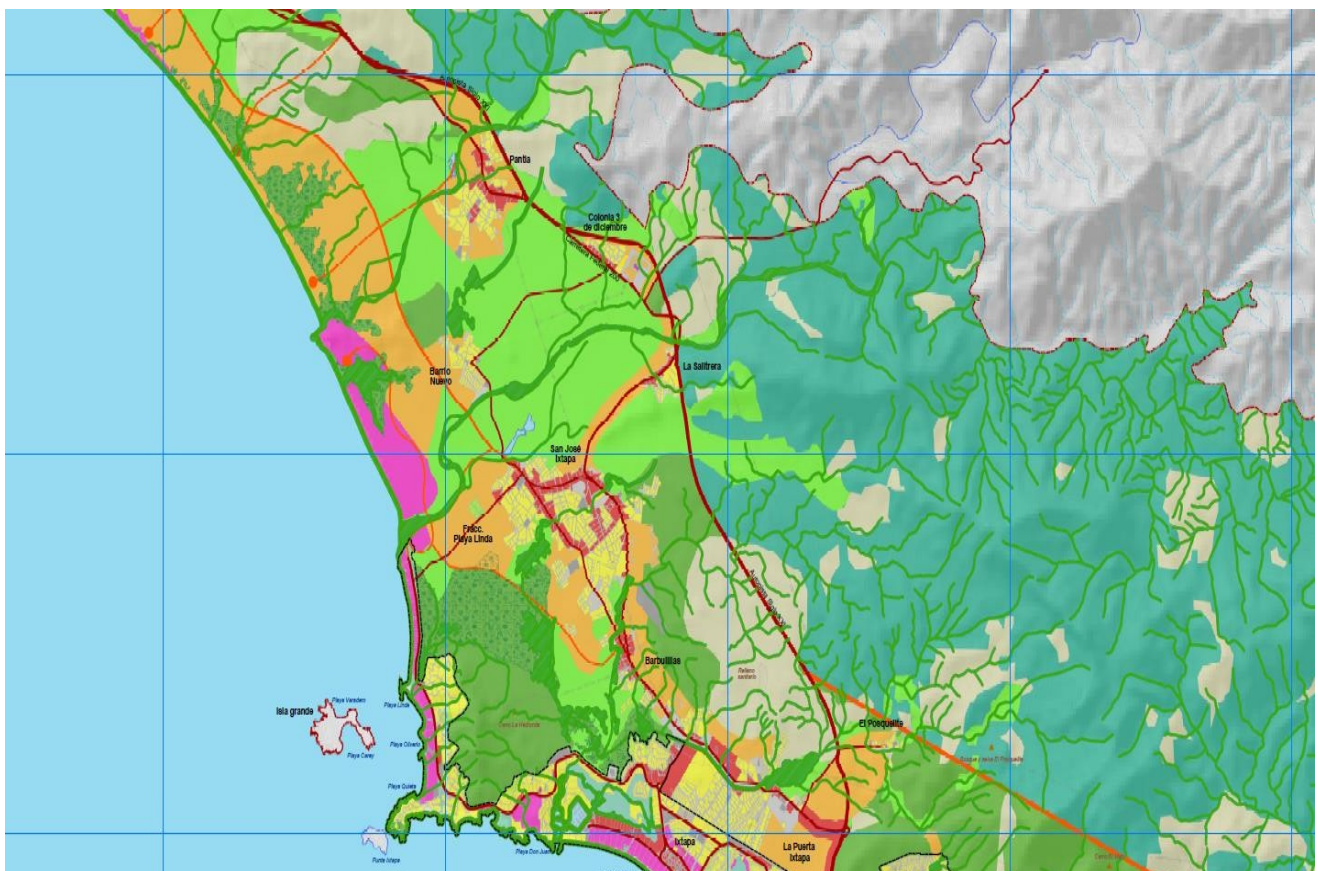
PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO			
UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
61. Sierras Del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	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 Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
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



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

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

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con un Plan Director 2015-2030 de desarrollo Urbano, el cual establece los usos de suelo, sin embargo, se extiende solo en una franja costera, quedando la zona del proyecto fuera de los límites marcados por dicho instrumento normativo, sujetándose las obras o actividades al Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.



**ZONIFICACIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO 2015-2030
DE ZIHUATANEJO DE AZUETA, GRO.**



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

Con base en el Acuerdo del Diario Oficial de la Federación publicado el 30 de noviembre del 2011, por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; podemos ubicar que el proyecto no se ubica dentro de un área donde se aplique o ejecuten programas de restauración o restablecimiento ambiental. Dicho acuerdo 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.

- **Instrumentos Normativos Aplicables**

Para el proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” aplican los siguientes instrumentos normativos:

Leyes:

a) Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Art. 28, Fracción X (DOF 01-04-2024):

Este artículo menciona que, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo las obras y actividades fraccionadas, de las cuales la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está vinculada a las siguientes fracciones:

X) Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;



b) Ley de Aguas Nacionales, Art. 113 BIS (DOF 08-05-2023):

Este artículo menciona lo siguiente:

“Quedarán a cargo de “la Autoridad del Agua” (Comisión Nacional del Agua) los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos...”

Por lo que, el proyecto **“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT”** pretende cumplir tanto en materia de Impacto Ambiental, así como en la obtención de la concesión para la Extracción de Materiales que administra la Comisión Nacional del Agua (CNA).

c) Ley Federal de Derechos, Artículo 194-H, fracción II, inciso b) y fracción IV (DOF 23-04-2024):

Este artículo establece los montos para el pago por los servicios del derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

Fracción II: Por la recepción, evaluación y, en su caso, el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: **b). \$89,105.**

Fracción IV: Contiene las tablas A y B, la primera utilizada para la valoración de criterios ambientales y la otra para su clasificación, y así asignar la tarifa a pagar, con ayuda de la Fracción II (mencionado anteriormente) del mismo artículo.



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

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-1999	Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible	Debido al uso de vehículos de transporte del personal, conformada por camionetas pick-up así como otros vehículos, los cuales se tendrán un mantenimiento periódico para evitar emitir exceso de humo de combustión.
NOM-044-SEMARNAT-2017	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 diesel 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	Establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizará 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	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Todo en torno al área de extracción, mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos y vehículos, se realizará fuera del banco de material, en talleres que se encuentran cerca al sitio de extracción del material pétreo, por lo que, no habrá generación de residuos peligrosos.



		La planta de trituración recibirá mantenimiento en la zona del patio de almacenamiento por ser una máquina pesada difícil de maniobrar lo que dará como resultado la generación de residuos peligrosos, a los cuales se les dará un manejo adecuado y serán almacenados de manera temporal en un lugar destinado para este fin y, posteriormente, serán recolectados y transportados por una empresa autorizada para la realización de estas actividades.
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.	En el área de extracción de material pétreo no se encuentra flora y fauna, las especies que se lograron identificar se encuentran en la parte colindante al lugar, lo mismo pasa en el área de la planta clasificadora y son especies que no se tienen registro en la norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994	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 la etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que estén en buen estado y no emitan ruido que rebasen 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 la etapa de operación del proyecto, se le dará mantenimiento a la maquinaria, para que esté en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites
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 del lugar es que tengan conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se empleará en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá tener experiencia en el manejo de la maquinaria.
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.**

- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014), Art. 5°, Inciso R), Fracción II.

Este artículo menciona:

“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I...

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.”

Debido a que el proyecto consiste en la extracción de material pétreo en greña del cauce del río Ixtapa para fines comerciales, se relaciona con la Fracción II del Inciso R) del Artículo 5°.

- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (DOF 25-08-2024), Art. 176.

Debido a que el proyecto se realizará dentro del cauce del río Ixtapa se solicitará una concesión para el aprovechamiento del material pétreo en greña, además de la autorización de impacto ambiental, en cumplimiento a lo que describe el artículo 176, que se cita a continuación:

“La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. “La Comisión” no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional...”



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

El proyecto no se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP).

- **Bandos y reglamentos municipales.**

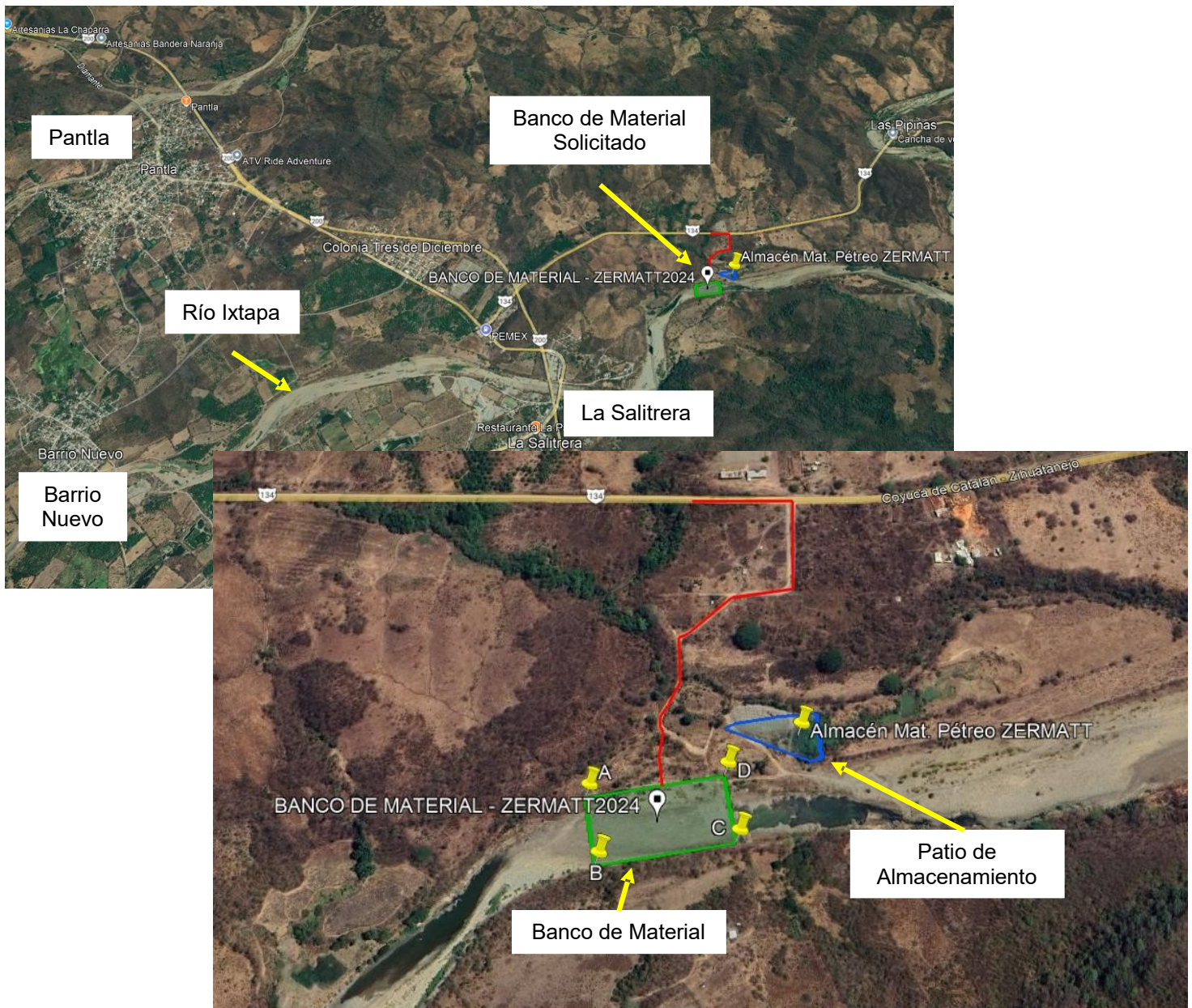
El Municipio de Zihuatanejo de Azueta cuenta con un Plan Director de desarrollo Urbano, el cual establece los usos de suelo, sin embargo, se extiende solo en una franja costera, quedando la zona del proyecto fuera de los límites marcados por dicho instrumento normativo, sujetándose las obras o actividades al Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.



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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El sitio donde se pretende llevar a cabo la extracción del material pétreo se ubica a 16 km de la localidad de Ixtapa- Zihuatanejo en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., se encuentra al noreste de la Comunidad de La Salitrera en una sección del Río Ixtapa de 100 de longitud, cuyas coordenadas UTM del centro del banco donde se pretende realizar la extracción de los materiales pétreos son 1,962,440 N y 226,035 E.



El sitio seleccionado para el proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**, se localiza a 2.5 km al sureste de la Comunidad de La Salitrera en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., como se describió en el Capítulo I, las coordenadas UTM del banco donde se pretende realizar la extracción de los materiales pétreos en greña son 1,962,440 N y 226,035 E.

Ubicación de la zona del proyecto.

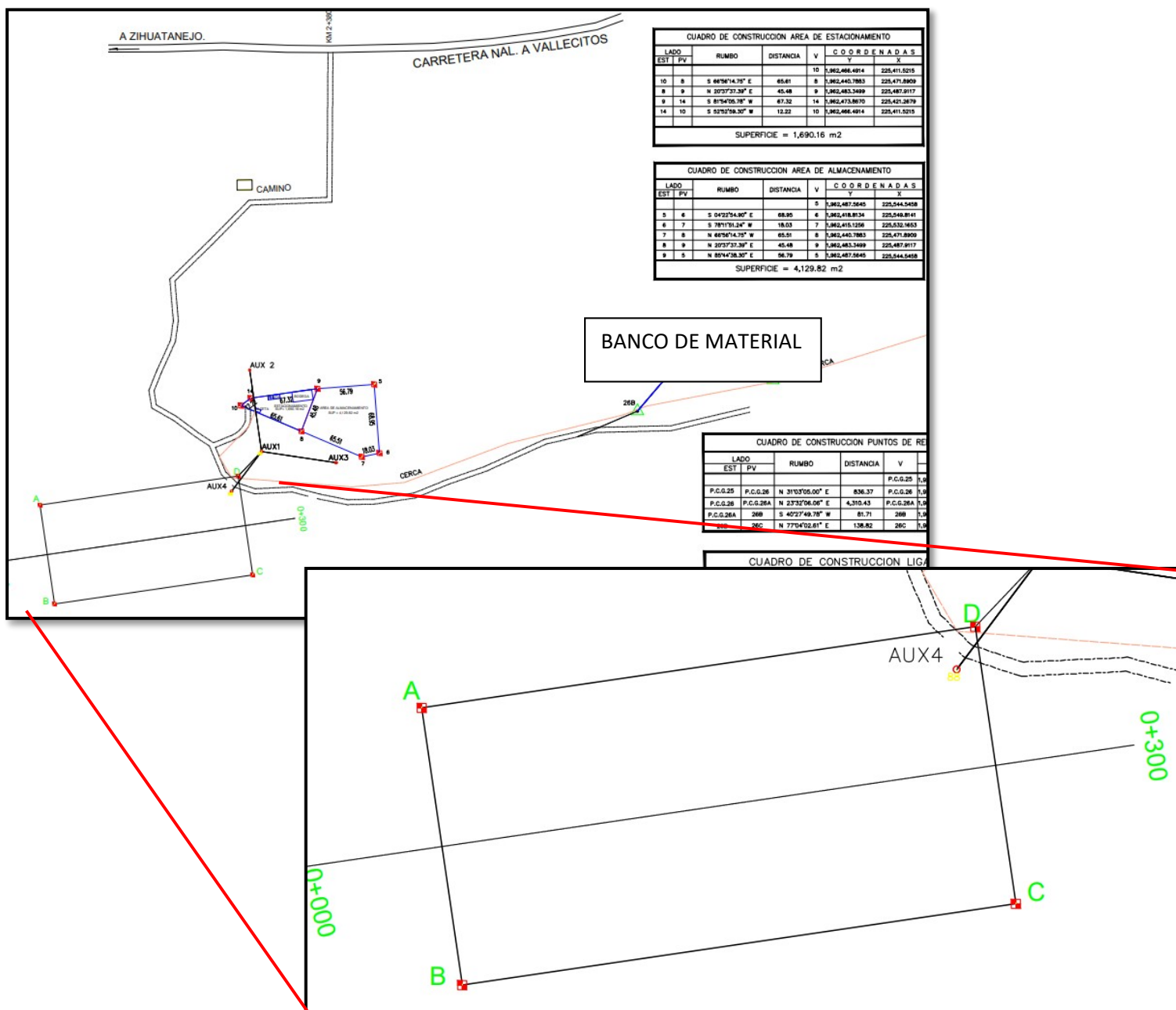


El acceso al predio del proyecto se realiza a través de la Carretera Federal 134 (Zihuatanejo-Coyuca de Catalán), a 2.3 km de distancia del entronque de la Carretera Federal Zihuatanejo - Lázaro Cárdenas.

Para la delimitación del área de estudio del proyecto se pueden tomar diferentes criterios dada la naturaleza del mismo, entre los que se destacan comunidades cercanas al sitio del proyecto, vías de comunicación (carreteras y caminos) que fraccionan los ecosistemas, la hidrografía superficial, la orografía, así como ecosistemas frágiles colindantes a la zona del proyecto o definidos en algún ordenamiento local con áreas de reserva o protección ecológica.



El proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” consiste, como su nombre lo dice, en la extracción de material pétreo en greña, es decir, sólo se realizará la extracción mecánica, traslado y almacenamiento, no se consideran actividades de cribado, lavado ni trituración, únicamente se requiere el materiales en greña en una sección del río Ixtapa. El área del proyecto se compone de un banco de material delimitada por un polígono rectangular de 100 m x 200 m, con una superficie total de 20,000 m², a continuación, se presentan el croquis de localización y cuadro de coordenadas del banco de material.



Cuadro de coordenadas del Banco de Material

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO SOLICITADO							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S		ZONA 14 ELEVACION
EST	PV				Y	X	
				A	1,962,366.9024	225,210.9006	21.800
A	B	S 08°20'18.76" E	100.000	B	1,962,267.9595	225,225.4028	19.350
B	C	N 81°39'41.24" E	200.000	C	1,962,296.9623	225,423.2779	21.120
C	D	N 08°20'18.76" W	100.000	D	1,962,395.9052	225,408.7757	21.750
D	A	S 81°39'41.24" W	200.000	A	1,962,366.9024	225,210.9006	21.800
SUPERFICIE = 20,000.00 m ²							

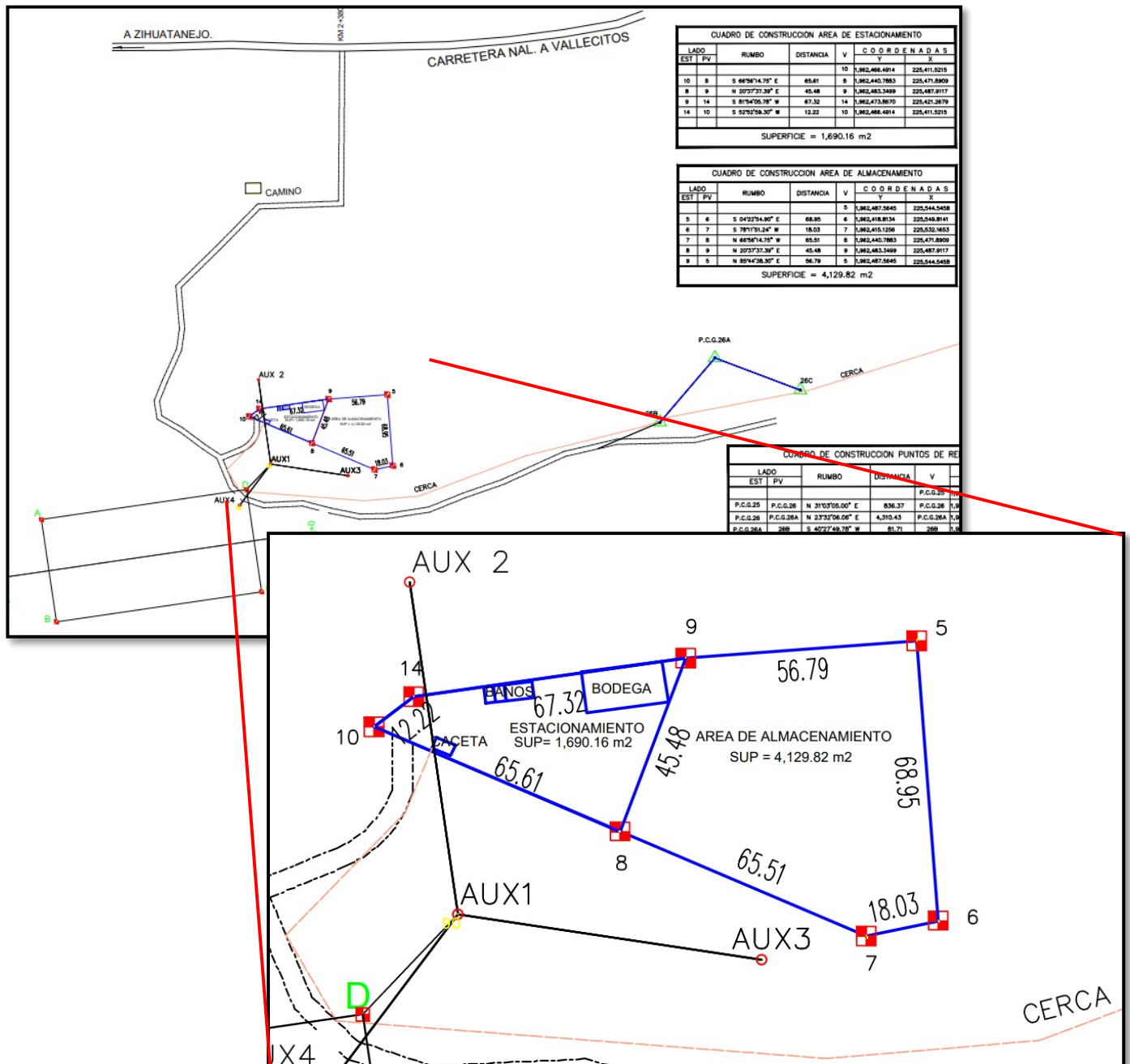
Aparte, a un lado del río dentro de un terreno escriturado a nombre del promovente se contará con un área de almacenamiento con una superficie de 1,690.16 m², donde se colocará temporalmente el material extraído, para su posterior traslado a una planta de tratamiento de material pétreo. Además, se planea un área de estacionamiento con una superficie de 4,129.82 m², y dentro de esta área habrá una bodega (202.88 m²), una caseta del velador (14.32 m²) y se colocarán baños portátiles para los trabajadores, estos se rentarán a una empresa que incluye en su servicio el mantenimiento de los mismos. De estos últimos, la bodega y la caseta serán construidas con madera ya que se consideran obras provisionales, de tal modo que no habrá obras permanentes, esto debido a que sólo se necesitarán en la temporada de estiaje, la cual se produce semestralmente por año, es específico, de noviembre a abril, cuando el río Ixtapa se encuentra en el nivel del agua al mínimo y se descubre el banco de material.

A continuación se presentan los cuadros de coordenadas de las áreas de almacenamiento y estacionamiento.

CUADRO DE CONSTRUCCION AREA DE ALMACENAMIENTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				5	1,962,487.5645	225,544.5458
5	6	S 04°22'54.90" E	68.95	6	1,962,418.8134	225,549.8141
6	7	S 78°11'51.24" W	18.03	7	1,962,415.1256	225,532.1653
7	8	N 66°56'14.75" W	65.51	8	1,962,440.7883	225,471.8909
8	9	N 20°37'37.39" E	45.48	9	1,962,483.3499	225,487.9117
9	5	N 85°44'38.30" E	56.79	5	1,962,487.5645	225,544.5458
SUPERFICIE = 4,129.82 m ²						



CUADRO DE CONSTRUCCION AREA DE ESTACIONAMIENTO						
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S
						Y X
					10	1,962,466.4914 225,411.5215
10		8	S 66°56'14.75" E	65.61	8	1,962,440.7883 225,471.8909
8		9	N 20°37'37.39" E	45.48	9	1,962,483.3499 225,487.9117
9		14	S 81°54'05.78" W	67.32	14	1,962,473.8670 225,421.2679
14		10	S 52°52'59.30" W	12.22	10	1,962,466.4914 225,411.5215
SUPERFICIE = 1,690.16 m ²						



Para definir la zona de influencia del presente proyecto y área de estudio se consideran los siguientes criterios:

a) Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos). El presente criterio se considera con base a que los centros de población están relacionados con las alteraciones al ambiente, asimismo las vías de comunicación son elementos que han fraccionado algunos ecosistemas y representan barreras que delimitan los espacios de ciertas especies de fauna, por un lado y por otro con la construcción del proyecto o en su etapa de operación, se incrementará la carga vehicular y tránsito por dichas vías de acceso.

Con respecto a comunidades cercanas, el proyecto se encuentra inmerso dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, siendo las comunidades de La Salitrera y Las Pipinas dos de las pequeñas comunidades más cercanas a la vía que comunica con el sitio del proyecto.

El sitio del proyecto donde se encuentran el banco de aprovechamiento, ya cuenta con caminos vecinales por donde se accede, no requiriéndose la apertura de otros nuevos, en dado caso sólo se necesitarían acciones de mantenimiento en especial el camino de terracería de 1.3 que va del banco a la Carretera federal 134, por donde se transportará el material en greña hacia la planta.

b) Orografía del sitio y sus colindancias. El banco de aprovechamiento se ubica en la trayectoria del río Ixtapa y en sus límites: esta zona del río es el sitio donde se empieza a disminuir la pendiente de la cuenca, siendo que aguas abajo las pendientes son menos pronunciadas, derivado de ello es que existen áreas donde se ha iniciado la acumulación de los materiales, esto por la gravedad y granulometría; asimismo del sitio de aprovechamiento hacia aguas arriba se comienzan a hacer más accidentadas y con pendientes pronunciadas, y por consiguiente una menor acumulación de material pétreo.

En este sentido la extracción de los materiales no se prevé que alteren las condiciones orográficas y topográficas de la zona, tomando en cuenta que al finalizar la extracción se nivelará el banco de material sin dejar material acumulado en el cauce del río ni en las orillas.



c) *Hidrografía superficial.* Como se ha descrito en apartados anteriores, el proyecto consiste en la extracción de material pétreo depositado en el cauce del río Ixtapa, por ello se tomarán las medidas adecuadas durante la extracción y acondicionamiento del sitio de extracción posterior a dicho proceso, con el objeto de no alterar los ecosistemas con dicha actividad y la posible contaminación del manto acuífero.

d) *Ecosistemas frágiles colindantes.* En las colindancias del camino de acceso al banco de materiales y cerca de los márgenes del río, las actividades predominantes son cultivos de temporal, por lo que, de manera general las parcelas se encuentran desprovistas de vegetación arbórea, encontrándose solo algunos huizaches, espinos, guamúchiles, trébol e higueras en las áreas de mayor humedad de la periferia del río y en las áreas de escurrimiento; no se localizaron durante los recorridos de campo alguna especie contemplada en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base a la descripción anterior de las diferentes áreas de influencia del proyecto, la descripción sobre el medio biótico es con respecto a la zona de afectación directa, la cual se enmarca como los límites del río en una sección de 200 m de longitud del río por 100 m de ancho, mientras que la afectación en segundo grado podría darse con respecto a la flora por la dispersión de particular durante los trabajos de remoción de los materiales en los bancos, aunque se estima será poco significativo, y un segundo aspecto podría darse sobre la fauna local por la emisión de ruido; en este sentido se considera una extensión máxima de 60 m a la redonda del banco de extracción, así como la periferia del camino de acceso hasta la carretera federal.

En la figura de la siguiente página se puede apreciar de una mejor manera la delimitación del área de afectación del proyecto, ayudándonos a tener una mejor perspectiva del proyecto y del ecosistema en el que se encuentra inmerso en el que ahondaremos más adelante dentro del capítulo.



Delimitación de la influencia por la operación del PROYECTO.



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

De acuerdo al área de afectación delimitada se realiza 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 dicha caracterización se realiza una investigación del medio, implicando actividades de muestreo, recorrido y análisis. La finalidad de esta sección es dar a conocer la información técnica necesaria de los factores físicos, abióticos, bióticos, sociales y económicos, que ayuden a desarrollar y analizar de una mejor manera el terreno para la toma de decisiones basada en la información existente.



IV.2.1 Aspectos abióticos

A) CLIMA.

Clima

El área de estudio pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el área corresponde a un clima predominante del tipo Aw0 (w) iw “cálido subhúmedo”, es el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano que se prolongan hasta los meses de octubre y noviembre. Presenta canícula o sequía intraestival y una oscilación térmica tipo isotermal. Asimismo, se registra un ligero aumento de humedad hacia la porción oriental de la zona, en concordancia con las diferencias altitudinales.

Tipo De Clima	Símbolo	Superficie Municipal (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	A(W2)	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	A(w _i)	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	A(w _o)	26.20
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	Acm	0.91
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	ACw2	14.14
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C(w2)	1.01

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000000.

Temperatura Promedio

La temperatura media anual es de 27.3 °C, según los datos presentados en el Inventario de Registros por Década-Año de la estación climatológica “Zihuatanejo DGE” no. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

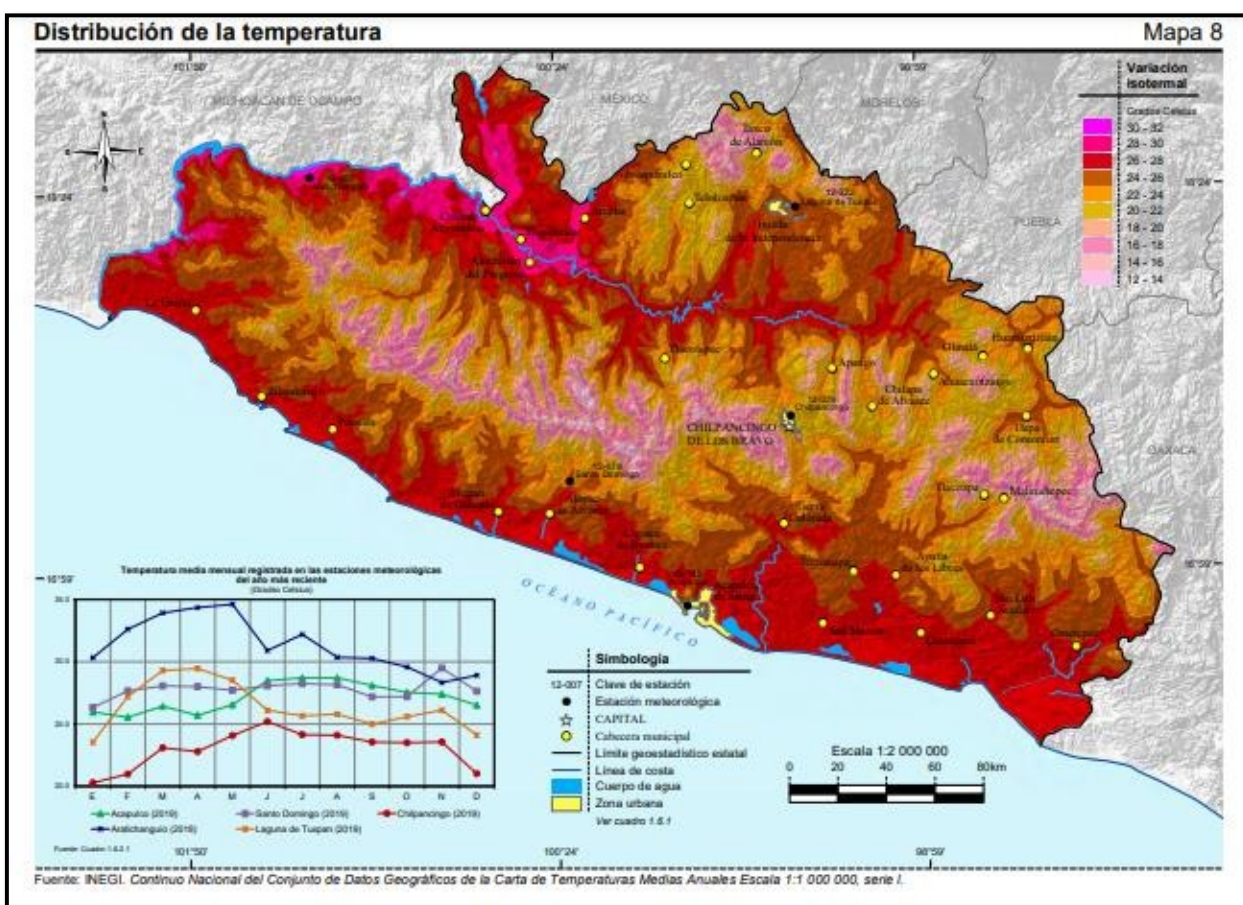


El promedio de las temperaturas máximas anuales es de 32.5 °C, y la temperatura máxima alcanzada fue de 42 °C; por otro lado, el promedio de las temperaturas mínimas anuales, registradas en el mismo periodo de tiempo, es de 21.6 °C y la temperatura mínima alcanzada fue de 10.0 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El máximo térmico mensual se presenta en el mes de junio, el cual ha presentado una temperatura promedio de 33.4 °C y una temperatura máxima de 42 °C; y la temperatura mínima mensual se manifiesta en el mes de enero, con una media de 19.8 °C, y ha llegado a disminuir hasta los 10 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

Estación	Periodo	Temperatura media anual	Temperatura máxima anual	Temperatura mínima anual
Zihuatanejo DGE - 00012127	1981-2010	27.3	32.5	22.2

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1981-2010



Precipitación Mensual y Anual Promedio en mm por Estación Meteorológica.

La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio-octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (258.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo. Es así, como me permito mostrar la tabla de precipitación mensual de la zona de Zihuatanejo:

PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL, PERIODO DE REGISTRO: 1981-2010													
Estación Zihuatanejo DGE - 00012127													
ELEMENTOS	MESES												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	21.0	10.4	3.9	0.0	19.8	157.2	158.9	200.1	342.6	103.0	18.5	7.0	1,042.4
Máxima mensual	304.3	203.9	66.0	0.0	176.9	478.5	385.2	698.2	1,300.5	351.9	178.5	63.3	

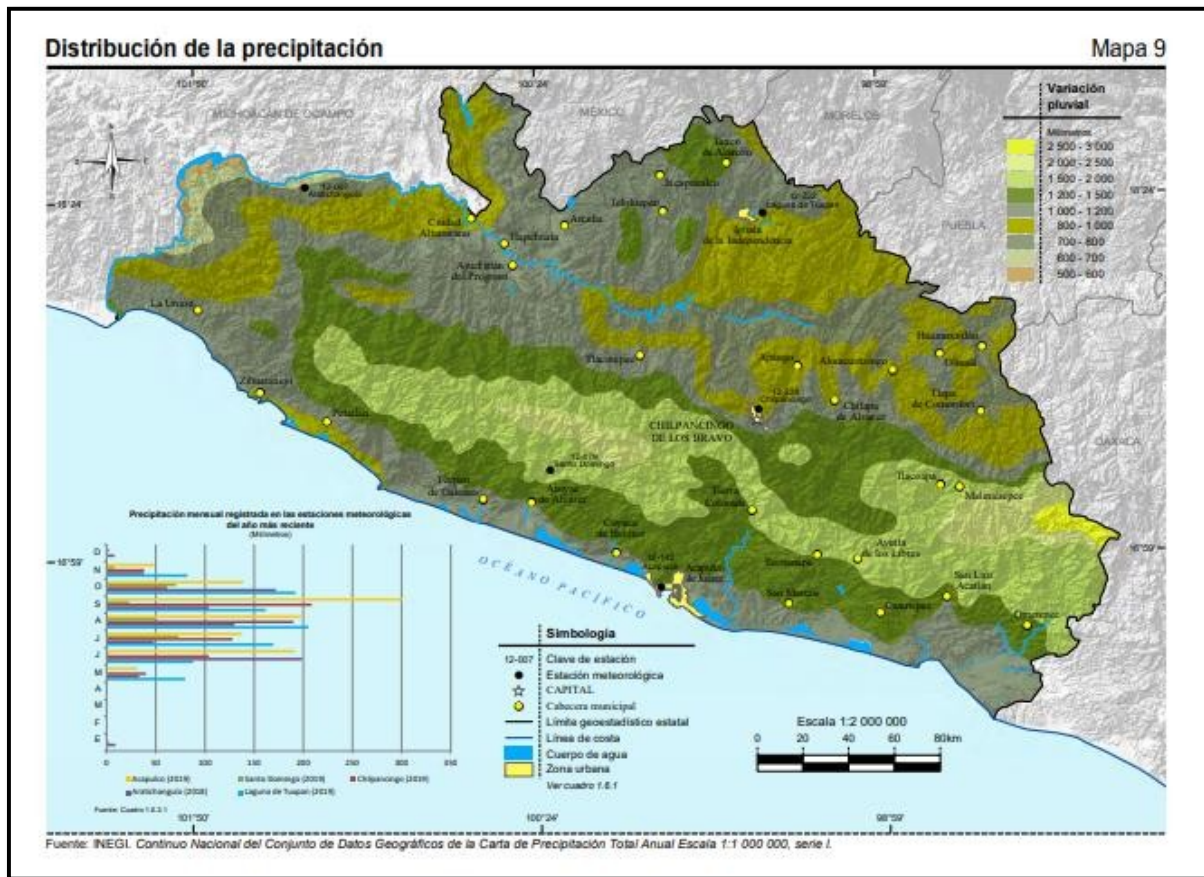
FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1981-2010

Así también, podemos observar que se han llevado registros aproximados de días con lluvia durante cada mes, como podemos observar en la siguiente tabla:

NÚMERO DE DÍAS CON LLUVIA, PERIODO DE REGISTRO: 1981-2010													
Estación Zihuatanejo DGE - 00012127													
ELEMENTOS	MESES												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Normal	1.1	0.4	0.2	0.0	1.5	9.1	10.6	10.9	13.7	5.7	1.3	0.7	

FUENTE: SMN-Climatológicas Estado de Guerrero periodo 1981-2010





Vientos Dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

En esta zona los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de junio, julio y agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región.

Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidad es máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

Humedad Relativa y Absoluta.

La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.



Evapotranspiración.

La evapotranspiración es una característica que nos ayuda a distinguir la cantidad de agua que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración generada por las plantas.

Para el caso específico del terreno del proyecto se tiene una evapotranspiración de 900 mm por unidad de tiempo, como se puede visualizar en la siguiente imagen donde se señala la ubicación del proyecto.



FUENTE: Mapa Digital INEGI 2016.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona de Zihuatanejo es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del estado de Guerrero. Debido esencialmente a su ubicación, la Región de Zihuatanejo es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de mayo a octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de agosto y septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

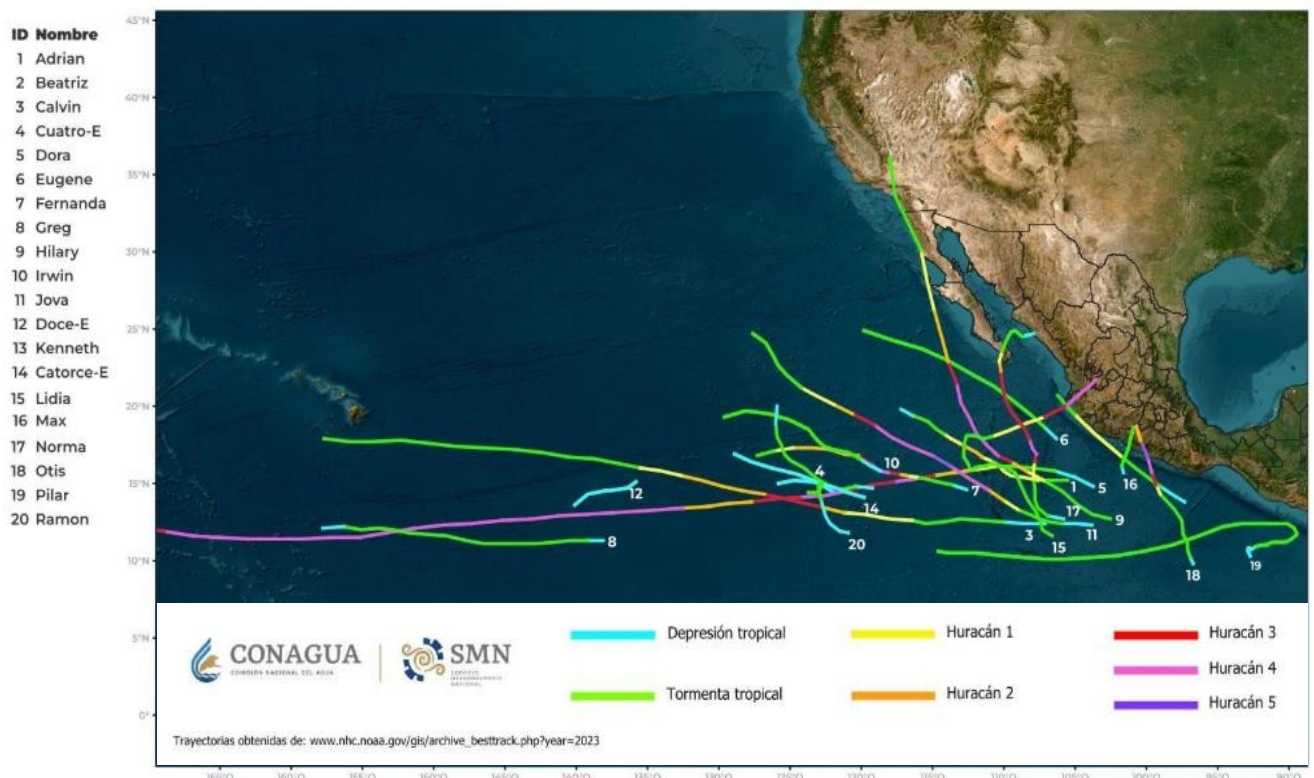


Intemperismo Severos.

De los 17 ciclones tropicales con nombre en el océano Pacífico durante la temporada 2023, diez alcanzaron fuerza de huracán y 7 fueron tormentas tropicales, tal como se representan en la siguiente figura.

Trayectorias ciclónicas de la temporada 2023 en el océano Pacífico

Ciclones tropicales en el océano Pacífico 2023



Del total de ciclones tropicales, ocho fueron huracanes intensos, dado que alcanzaron categoría 3, 4 o 5 en la escala Saffir-Simpson. Ellos fueron, en orden de aparición, Calvin, en julio, Dora en julio-agosto, Fernanda y Hilary en agosto, Jova en septiembre y en octubre, Lidia, Norma y Otis. Con respecto al área de influencia del proyecto **“EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT”**, se tuvieron precipitaciones moderadas y fuertes consecuencia de la tormenta tropical Max y el huracán Otis.



Max se formó del 7 al 10 de octubre tocando tierra en el municipio de Petatlán, Gro., a 1 km al suroeste de Loma Bonita y a 50 km al sureste de Zihuatanejo, Gro., ciudad a la que pertenece el sitio del proyecto, con vientos máximos sostenidos de 95 km/h y rachas de 110 km/h. Se presenta a continuación en la siguiente figura.

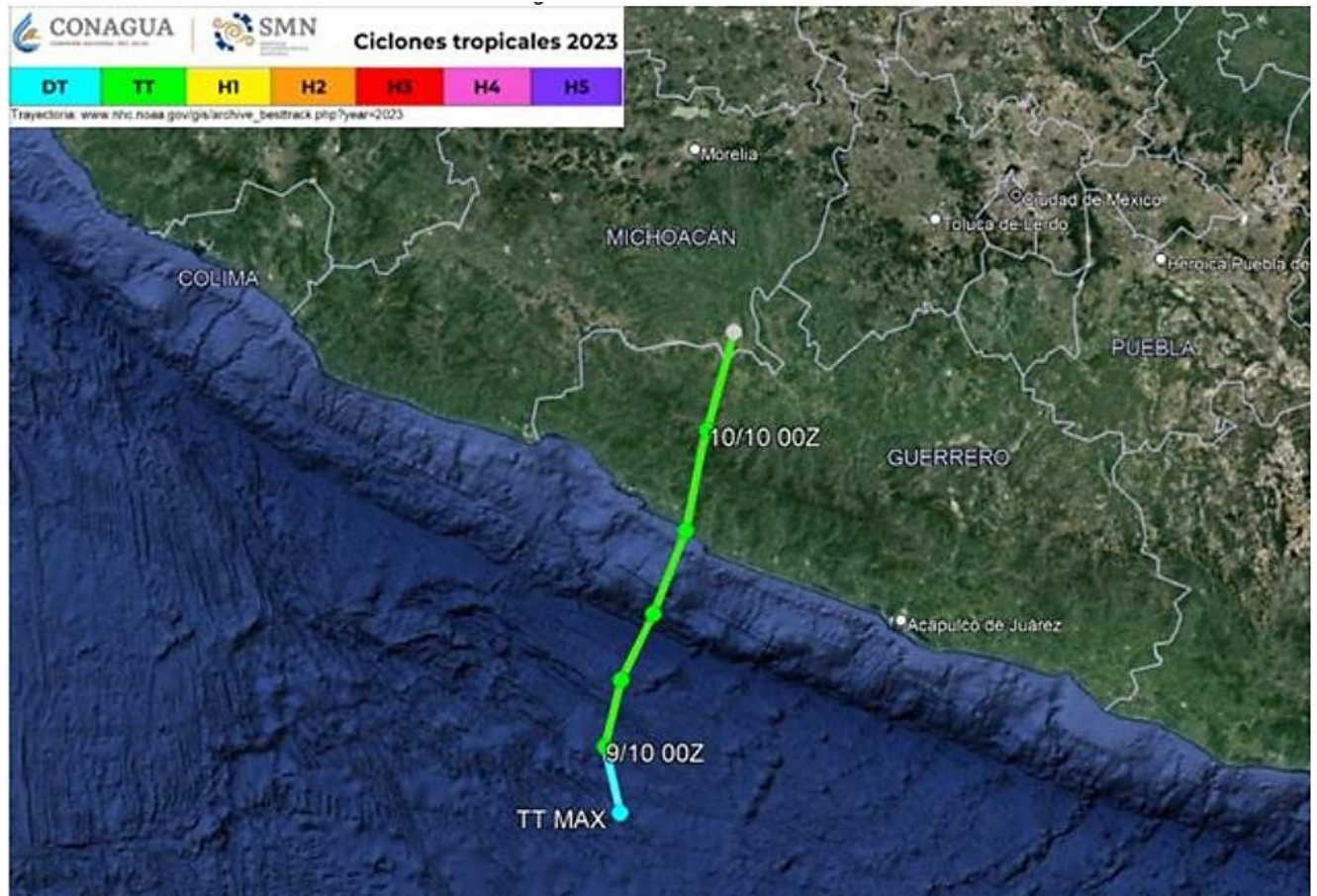


Fig. 4.3. Distribución de la precipitación. Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual Escala 1:1 000 000, serie I.*

Por su parte, Otis se desarrolló del 22 al 25 de octubre de 2023 y tocó tierra sobre la laguna de Coyuca, entre Acapulco y la población de Coyuca de Benítez, a 170 km del sitio del proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTRO IXTAPA ZERMATT**”; impactó en la costa con fuerza de huracán categoría 5 de la escala Saffir–Simpson el día 25 de octubre, con vientos máximos sostenidos de 270 km/h, rachas de 330 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h (CONAGUA, 2022). A continuación se agrega la trayectoria del Huracán Otis:



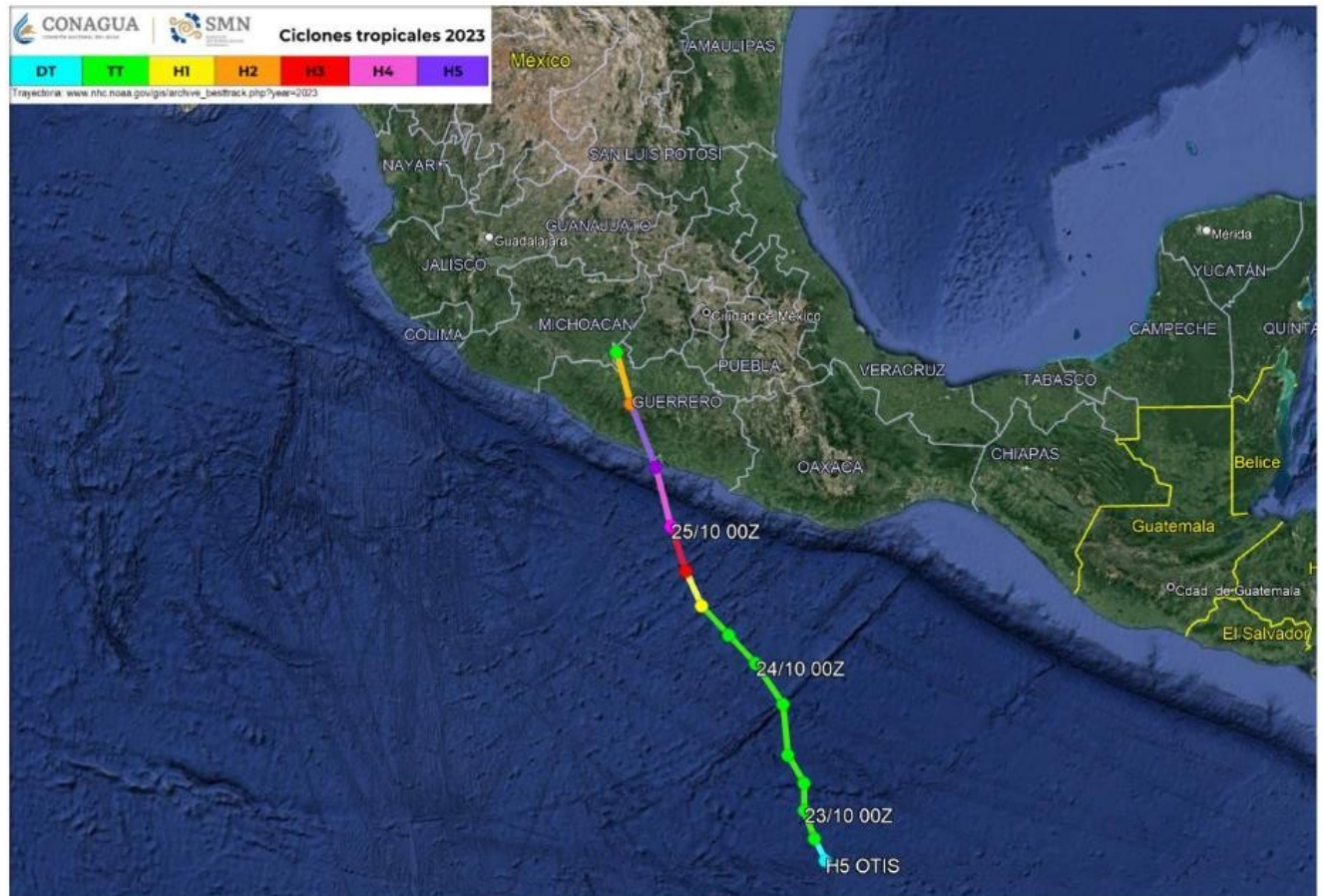


Fig. 4.3. Distribución de la precipitación. Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual Escala 1:1 000 000, serie I.*

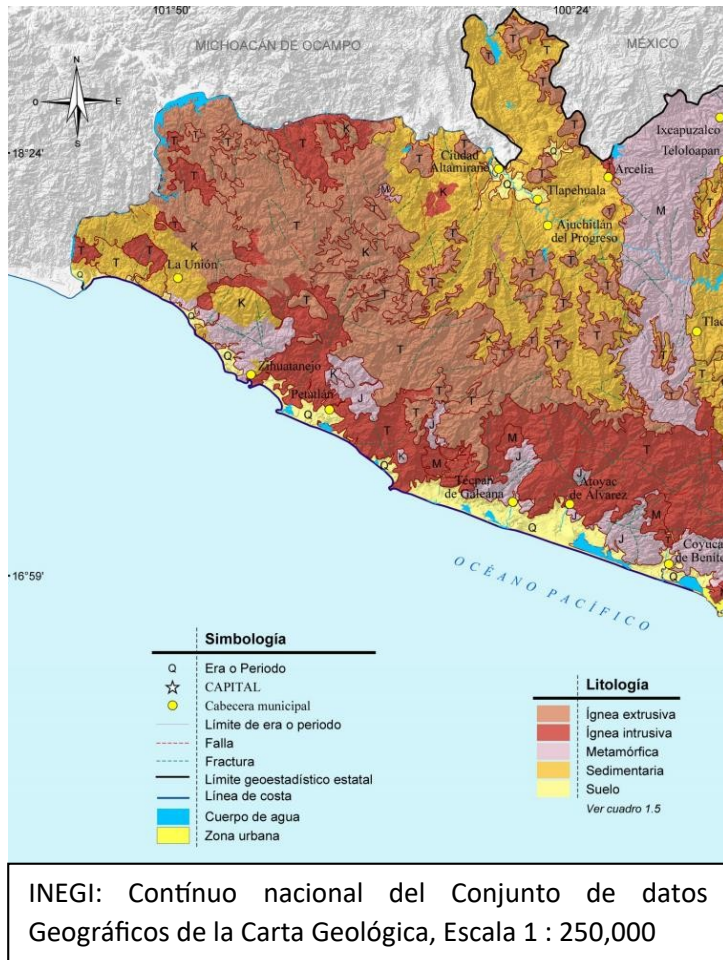
Durante la temporada 2023 no hubo ciclones tropicales que afectaran de manera directa o intensa al sitio donde se pretende realizar el proyecto, sin embargo, hay antecedentes de que en la zona del proyecto existe la probabilidad de ciclones tropicales, por lo que, se consideró en el diseño y estructuras del proyecto para soportar estas condiciones extremas.

IV.2.1.7 Geología y Geomorfología.

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neovolcánica del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas.



La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al NW hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones.



En una unidad profundamente disectada, plegada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico y aún del Cenozoico.

De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias,

posteriormente metamorizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorizadas.



En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al inferior y con depósito insular se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusión y metaforiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar. Sin embargo, en la comunidad de Troncones donde está situada el área del proyecto el material geológico predominante es la roca sedimentaria la cual fueron originadas a partir de la consolidación de fragmentos de otras rocas, de restos de plantas y animales o de precipitados químicos. Dando origen así a las rocas detríticas, químicas y orgánicas.

Geología del subsuelo

La información de los cortes litológicos de los pozos y los registros eléctricos realizados en el estudio de 1979, permiten definir que el acuífero principal se encuentra alojado en los sedimentos fluviales que constituyen el lecho y la llanura de inundación del Río Ixtapa, su espesor varía de 10 a 60 m, desde el poblado La Salitrera hacia la planicie costera. Debido a ello, su extensión lateral varía de 500 a 2,500 m, aumentando también en el mismo sentido en que aumenta su espesor.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales o rocas con los que se encuentra en contacto, hacia la parte alta del cauce del río los límites lateral e inferior del acuífero están constituidos por las rocas metamórficas, el granito y la unidad andesítica que constituyen el basamento y las barreras al flujo subterráneo. Hacia la planicie costera, las principales unidades que delimitan el acuífero son los depósitos palustres y la brecha volcánica compacta. En la figura 3 se muestra la sección geológica esquemática longitud A-A' marcada en el plano geológico, y en ella se muestra el funcionamiento hidrogeológico del acuífero.



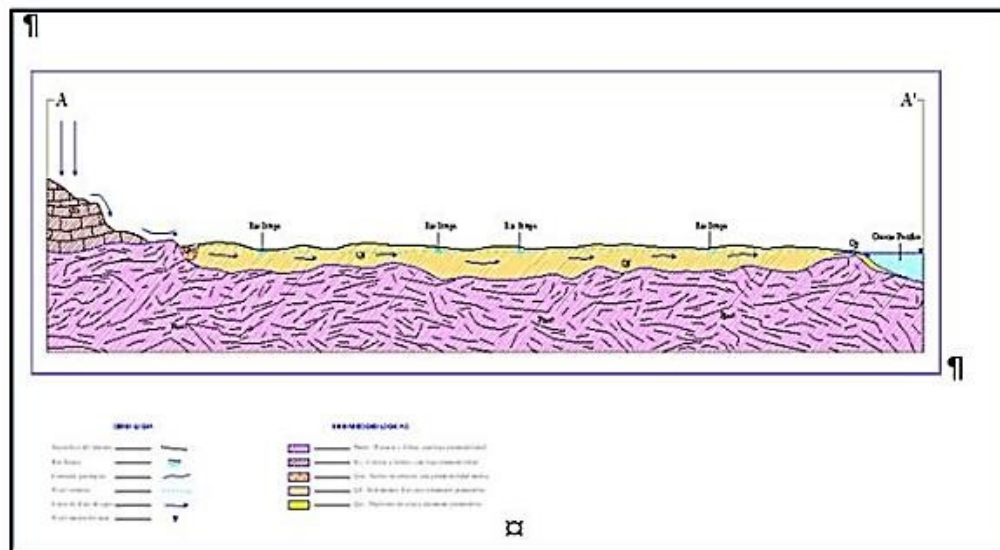


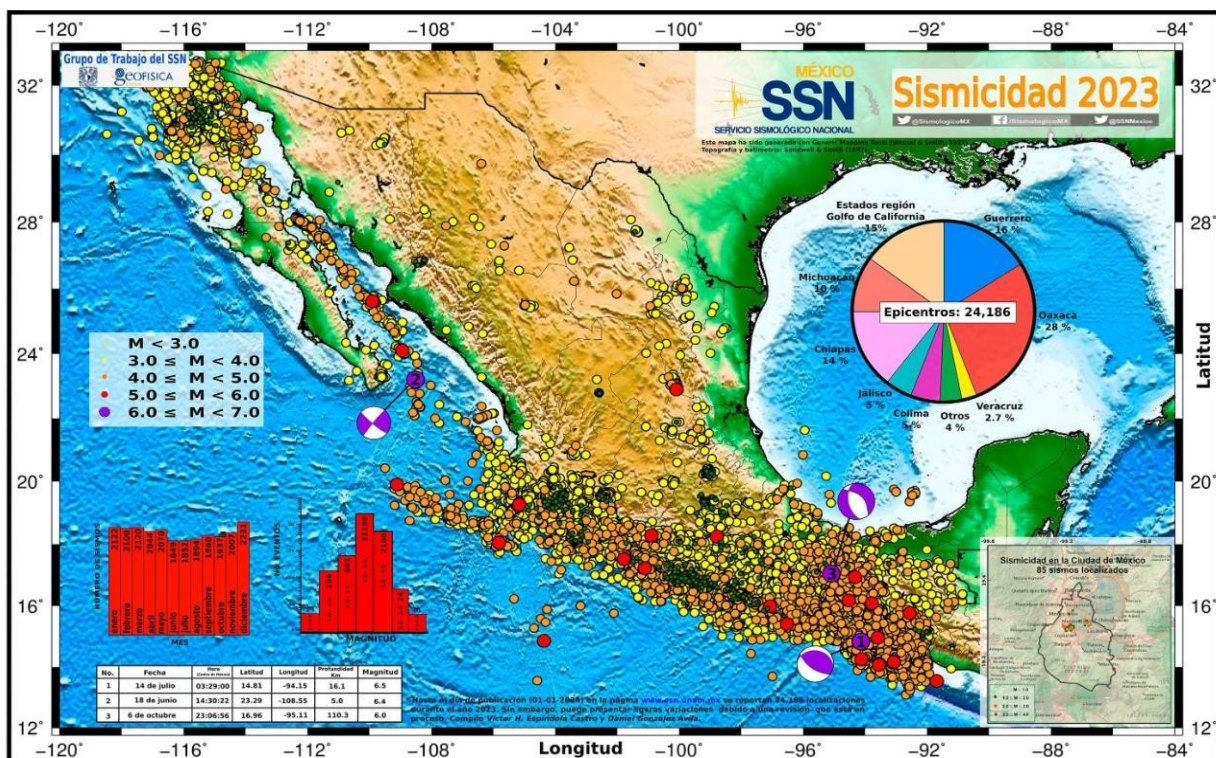
Figura 3. Sección geológica esquemática. Fuente CNA: 2003

- Susceptibilidad de la Zona A: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros Movimientos de Tierras o Rocas y Posible Actividad Volcánica.

El municipio de La Unión de Isidoro de Montes de Oca se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco, que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en México, tal como se observa en el siguiente Mapa de Sismicidad Anual del 2023.

MAPAS DE SISMICIDAD ANUAL

2023



A continuación se presenta una tabla en la que se observan las estadísticas de los sismos reportados desde 1990 hasta la actualidad, por el Servicio Sismológico Nacional:

ESTADÍSTICAS DE LOS SISMOS REPORTADOS POR EL SSN

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		No calculable*	0 - 2.9	3 - 3.9	4 - 4.9	5 - 5.9	6 - 6.9	7 - 7.9	8 - 8.9
1990	796	1	12	247	510	24	2	0	0
1991	728	4	2	183	509	29	1	0	0
1992	614	1	4	184	398	27	0	0	0
1993	916	1	47	274	548	40	5	1	0
1994	622	0	20	192	383	24	3	0	0
1995	678	0	17	188	438	26	6	2	1
1996	789	0	8	203	543	32	2	1	0
1997	1019	13	44	388	533	34	6	1	0
1998	1024	2	11	453	532	21	5	0	0
1999	1099	1	12	542	527	11	4	2	0
2000	1052	9	28	463	531	18	2	1	0
2001	1344	9	8	704	585	32	6	0	0
2002	1689	0	4	880	761	40	4	0	0
2003	1323	0	5	728	568	18	3	1	0
2004	1347	0	2	670	639	33	3	0	0
2005	1210	0	1	678	514	17	0	0	0
2006	1356	0	0	792	544	19	1	0	0
2007	1528	0	1	728	764	33	2	0	0
2008	1958	0	7	1154	780	15	2	0	0
2009	2301	0	5	1648	610	37	1	0	0
2010	3462	0	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	0	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	1	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5361	0	57	4221	1046	33	4	0	0
2014	7610	1	238	6366	955	42	7	1	0
2015	10947	1	251	9057	1605	30	3	0	0
2016	15547	0	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26564	0	470	21628	4383	79	2	1	1
2018	30407	0	1584	25657	3122	41	2	1	0
2019	26442	0	308	23002	3087	43	2	0	0
2020	30130	0	309	26756	3029	33	2	1	0
2021	29030	0	601	25801	2593	33	1	1	0
2022	29872	0	1020	26382	2436	28	5	1	0
2023	24117	0	783	21130	2177	24	3	0	0
2024	22365	0	3275	17374	1697	18	1	0	0

Última actualización a las 08:30:00 del 21 de septiembre de 2024 (Tiempo del Centro de México)

Tal como lo muestra la tabla anterior, en el año 2023 se reportaron en México de magnitud mayor a 6.0, de los cuales ninguno tuvo epicentro en el estado de Guerrero, sin embargo, hubo cuatro sismos con magnitudes de 5.1 en la escala de Richter con epicentro a 39 km al sureste de Petatlán, otros dos sismos de 5.2 en la escala de Richter a 26 km al suroeste de Cd. Altamirano y a 22 km al suroeste de San Marcos; y el último con 5.4 en la escala de Richter, con epicentro a 27 km al suroeste de Acapulco (SSN, 2024). Por lo que, se tomó en cuenta la probabilidad de sismos en el área del proyecto para la construcción de las obras.



Características del Relieve.

En el municipio de Zihuatanejo de Azueta, el relieve lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80 por ciento municipal, las zonas semiplanas abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Además, se encuentra ubicada dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur (100%), en la Subprovincia de las Costas del Sur (59.81%%) y Cordillera Costera del Sur (40.19%). Asimismo se encuentra dentro del Sistema de topoformas conformado por la Sierra de cumbres tendidas (30.28%), llanura costera (19.24%), Lomerío con llanuras (18.17%), Sierra baja compleja (14.33%), Sierra alta compleja (7%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (4.01%), Lomerío típico (3.95%), Valle ramificado (2.91%) y Llanura costera salina (0.11%). El área se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura; el relieve es prácticamente plano, con muy ligeras variaciones en su pendiente.

Hidrografía.

Hidrológicamente el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 19, Costa Grande de Guerrero, formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como es el caso del Río Ixtapa o en las estribaciones próximas a la planicie costera, formando pequeños escurrimientos que desembocan en el océano Pacífico. Estado de Guerrero está dividido en dos regiones principales originadas por la presencia en la Sierra Madre del Sur: la vertiente norte corresponde a una parte de la amplia cuenca del río Balsas y la vertiente sur, constituida por pequeñas cuencas de numerosas corrientes, que en su mayoría tienen un recorrido casi lineal de la sierra hacia el océano Pacífico.

Vertiente Norte: la cuenca del río Balsas está limitada al norte por la sierra volcánica transversal, al este por la sierra madre oriental y al sur por la sierra madre del sur su extensión total es de 117,405.6 km de los cuales 35,371.32 km corresponden al estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco y Tlaxcala y pequeñas porciones de la Ciudad de México.



Vertiente Sur: La porción de la sierra madre del sur respecto a la costa da lugar a que esta región este constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por La Sierra Providencia de orientación norte – sur y cuyas estribaciones llegan hasta el puerto de Acapulco.

La División Hidrológica del Estado, cartografiada por INEGI (1988) es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde respectivamente, que pertenecen a la Vertiente del Pacífico.

La zona del poryecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” se encuentra en el acuífero Ixtapa, definido con la clave 1215 por la Comisión Nacional del Agua, dentro de la Región Hidrológica No. 19, Costa Grande de Guerrero, este acuífero comprende una superficie de 852 m² (CONAGUA, 2024). El acuífero se localiza totalmente dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, destacando en él las poblaciones de San José Ixtapa, Barrio Nuevo, La Salitrera, Pantla, Zihuatanejo y Coacoyul.



Figura 1. Localización del acuífero



El acuífero es de tipo libre, permeabilidad media a alta, alojado en los sedimentos fluviales del Río Ixtapa, de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga a los escurrimientos superficiales que se producen durante la temporada de lluvias (CONAGUA, 2024).

IV.2.2 Aspectos bióticos

- **Vegetación terrestre.**

Desde el punto de vista fitogeográfico, La Salitrera, se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe a la del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación riparia, la vegetación secundaria y la vegetación costera.

El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la selva baja caducifolia. La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 15 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epífitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

Sin embargo, en la superficie del banco de material donde se pretende desarrollar el proyecto no se observa vegetación arbórea, únicamente vegetación secundaria que se forma en los tiempos de estiaje, ya que en temporada de lluvia el caudal del río suele arrastrar y eliminar la vegetación secundaria por completo, debido a que se trata del centro de la cuenca del río Ixtapa. Se presentan las siguientes imágenes de la vegetación en el banco de material río Ixtapa.





Sin embargo, para entender el tipo de vegetación que rodea al presente proyecto se enlistan las especies observada a la orilla del río y dentro de las parcelas colindantes, en la tabla siguiente:

No.	Nombre común	Nombre científico
01	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
02	Camuchina	<i>Ficus sp.</i>
03	Cuahulote	<i>Guazama ulmifolia</i>
04	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
05	Sierrecilla	<i>Mimosaervendbergii</i>
06	Espino	<i>Pithellobium lanceolatum</i>
07	Sauce	<i>Salix alba</i>
08	Trébol	<i>Griciridia sepium</i>
09	Ciruelillo	<i>Spondias purpurea</i>
10	Pasto	<i>Hyparrheria rufa</i>
11	Quelite espinoso	<i>Amaranthus hybridus</i>
12	Siempreviva	<i>Triptillum capillatum</i>
13	Calabacillas	<i>Cucurbita foetidissima</i>
14	Uña de gato	<i>Mimosa argentinensis</i>

Ninguna de las especies está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA.

Este tipo de vegetación es propia de regiones de climas cálidos y estacionales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986).

Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura



puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo. Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos.

La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisiológico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

Las especies arbóreas más características de este tipo de vegetación es *Aspidosperma megalocarpum* (mangle caballero o de cerro), *Astronium graveolens* (palo culebro), *Brosimum alicastrum* (huje), *Bursera simaruba* (cuerillo), *Myroxylum* sp. (balsamillo), *Mastichodendron capiri* (capiri) y *Cynometra colimensis* (tamarindillo).

USOS.- El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como el huje (*Brosimum alicastrum*), usada como un forraje eficiente para el ganado y el consumo humano. Otra especie importante en la zona por su uso local, es la palma redonda (*Sabal mexicana*). Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc. Entre las más comunes se tiene el bocote (*Cordia alliodora*), palo de arco (*Apollonia paniculata*), mangle caballero (*Aspidosperma megalocarpon*), mangle prieto (*Conocarpus erectus*), quiebrache (*Lysiloma divaricata*), palo de sapo (*Euphorbia* cf. *Fulva*). Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

• FAUNA



La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.

Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc.

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aun existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcincus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp.*), tejón (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Meppihiltis macrura*).

Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzomys melanotis*) y murciélagos (*Musonycteris harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en los sitios más alejados de la influencia humana.

Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa esta constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laud (*Dermochelys coriacea*) y cocodrilos (*Crocodylus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoreus*) y a las ranas (*Rana forreri*).

Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuáticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron



dentro del predio garzas (*Casmerodius albus*), pericos (*Aratinga Canicularis*), colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina inca*), palomas (*Zenaida asiática*), calandrias (*Lecterus spp*) y zopilotes (*Coragyps atratus*).

Para los fines marcados en este objetivo señalado por la guía, se ha tomado en cuenta a un grupo faunístico muy ampliamente distribuido en la mayoría de los ecosistemas presentes dentro de nuestro país: los reptiles; y debido a que durante las visitas a campo la fauna representativa que se pudo observar dentro y alrededor de los predios en cuestión fueron algunas lagartijas (conocidas en esta región como cuijas), específicamente el grupo que puede describir la estabilidad del área del proyecto son los *lacertilios*.

Dado que los *lacertilios* son ampliamente distribuidos en las zonas tropicales y subtropicales de toda América, se puede observar que en este predio ha habido un afluente humano; se puede observar en el anexo fotográfico la poca cobertura vegetal del terreno producto de actividades que ahí se desarrollan y en los predios vecinos; que han ahuyentado a la fauna que posiblemente se encontraba presente en la vegetación secundaria del sitio estudiado, impidiendo el desarrollo de otras especies dentro del área del proyecto, así como en sus colindancias y debido a los tipos de vegetación presentes en esta zona, se puede observar que los lacertilios son el grupo indicador de estabilidad de un sistema no se encuentran representados de forma abundante, por el contrario su presencia no se detectó a pesar de ser animales con una capacidad de reproducción muy efectiva.

Identificación de especies con régimen de protección: El sitio donde se pretende insertar el proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**”, que es una fracción del cauce del Río Ixtapa, donde se encuentran caminos de acceso y parcelas con actividad agropecuaria; con actividades humanas, por lo que es poco probable la existencia de gran diversidad de especies animales, por lo cual no fue posible la identificación de alguna especie que se encuentre bajo el régimen de protección derivado



de la normatividad nacional o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre).

Las especies que serán afectadas por el establecimiento del proyecto sin encontrarse en régimen de protección: en la parcela a utilizar para el Extracción de material pétreo, se lograron observar en las parcelas colindantes, solo la presencia de pequeños reptiles como cuijas, y aves pequeñas que se han adaptado a las actividades y presencia del ser humano, tales como los zanates, tordos, algunas calandrias; y pequeños roedores como las ardillas, y ratas de campo. Además, dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.



Por las características del proyecto, extensión y a las pocas especies en el sitio, en el cual no existen las condiciones adecuadas para su permanencia aún sin la presencia del proyecto y de las actividades relacionadas con el mismo, no se considera que la realización del presente proyecto afecte o interfiera de manera significativa con dichas especies.

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística: incluye las características intrínsecas del sitio (morfología, vegetación, etc.), calidad visual del entorno inmediato (a una distancia de entre 500 y



700 metros) y la calidad de fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfología).

Fragilidad del paisaje: es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él; los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos y morfológicos.

Dicho lo anterior, el paisaje que se presenta en los predios, es el siguiente:

La zona del río Ixtapa donde se pretende realizar la extracción de materiales pétreos, se encuentra rodeado parcelas con actividades agropecuarias y con el mismo uso de suelo trabajado por muchos años y del cual no hay una plan director u ordenamiento que le haya asignado un uso específico o distinto al que se le da y las obras para el aprovechamiento del proyecto no representa una infraestructura fija, por tanto se considera que éste aspecto no será alterado de forma significativa por el desarrollo del proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

La descripción de las características generales de la población, en la zona de influencia del proyecto, se debe referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Ixtapa-Zihuatanejo, ya que el área de influencia del proyecto se a escasos kilómetros; sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de La Salitrera, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte. El municipio de **Zihuatanejo de Azueta** tiene una población de 126,001 **habitantes** según datos del INEGI del año 2020.

Crecimiento y distribución de la población

La población total de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue de 126,001 habitantes, que en comparación con el 2010 (118,211 hab.), la población creció un 6.59%, en esos 10 años. De los 81 municipios del estado de Guerrero, Zihuatanejo de Azueta ocupa el 4° puesto, con respecto al mayor número de habitantes, y representa un 3.55 % de la población total del estado.



A nivel nacional, Zihuatanejo de Azueta ocupa el puesto 173 de los 2,454 municipios que hay en México y representa un 0.099% de la población total del país.

La distribución de la población en el Centro de Población de Zihuatanejo Ixtapa, dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 ha, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre las localidades radica, principalmente, por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

Estructura por edad y sexo

Estructura por edades: La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total.

En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años. Por lo que, se visualiza que el 34% de la población tiene menos de 19 años, constituyéndose en un segmento demandante de servicios educativos y de salud. Por otra parte, el 66% de la población se ubica en edades consideradas como económicamente activas, por lo que esta población requiere básicamente de empleo, vivienda, servicios de salud y seguridad social. Sólo el 6.95% contaba con 65 años y más, resultado del incremento en la esperanza de vida, por lo que, esta población demanda de servicios asistenciales.

Estructura por sexo: De la población total del municipio (126,001 hab), 64,564 son mujeres y 61,437 son hombres. Por lo tanto, el 51.24% de la población son mujeres y el 48.76% hombres.





COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO

Población total

126 001 representa el 3.6 % de la población estatal

Relación hombres-mujeres 95.1

Existen 95 hombres por cada 100 mujeres.

Edad mediana 29

La mitad de la población tiene 29 años o menos.

Razón de dependencia 49.9

Existen 49 personas en edad de dependencia por cada 100 en edad productiva.

Años

85 +
80-84
75-79
70-74
65-69
60-64
55-59
50-54
45-49
40-44
35-39
30-34
25-29
20-24
15-19
10-14
05-09
00-04



48.8 %



51.2 %

10 8 6 4 2 0 2 4 6 8 10 %

Migración: En lo que respecta a la migración en los municipios que conforman la microrregión y en general el estado de Guerrero, se ha considerado como un estado de débil expulsión; es decir, al tomarse el efecto combinado de la inmigración y el de la emigración, el saldo neto que se obtiene es negativo, pero poco significativo con respecto al total de la población residente.

Población económicamente activa

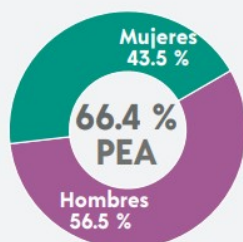
En el segundo trimestre de 2021, la tasa de participación laboral en Guerrero fue 59.1% lo que implicó un aumento de 4.03 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (55.1%).

La tasa de desocupación fue de 1.51% (23.1k personas), lo que implicó una disminución de 0.18 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (1.69%) (Economía, 2021).



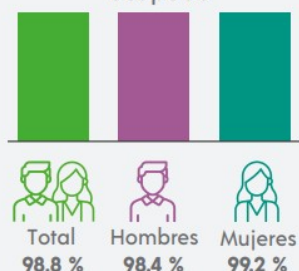
CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

Población económicamente activa (PEA)⁴

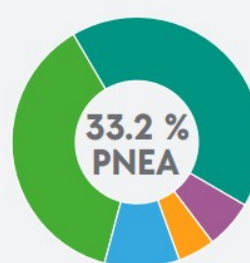


⁴ De 12 años y más.

Porcentaje de PEA ocupada



Población no económicamente activa (PNEA)⁴



Porcentaje de la población con condición de actividad no especificada⁴ 0.3 %.



Turismo

Con un litoral de 63.5 kilómetros Zihuatanejo de Azueta tiene en el turismo, el gran motor de la economía de Zihuatanejo, ya que emplea al 72% de la población económicamente activa (PEA). El indicador turístico a nivel nacional observó un incremento de su actividad anual del 9.6% en relación al mismo periodo del 2017, el ingreso de divisas por concepto de viajeros internacionales ascendió un 4.6% respecto a enero mayo de 2017.

El monto de divisas que gastaron los viajeros residentes en México al salir al exterior tuvo un incremento del 11.7% la salida de turistas internacionales de México al exterior representó un crecimiento del 12.4%. Durante enero-mayo del 2018, destaca la llegada vía aérea de visitantes extranjeros residentes en Estados Unidos, al representar 57.5%. El porcentaje de ocupación hotelera en la agrupación de 70 centros turísticos nacionales fue de 62.3%, menos 0.5 puntos porcentuales respecto al observado en enero-mayo del año anterior cuando registró 62.8%.

La llegada de turistas a cuartos de hotel en enero-mayo del 2018 alcanzó los 24 millones 228 mil turistas (71.1% del total) eran nacionales; mientras que 9 millones 567 mil fueron turistas internacionales (28.3% del total), esto es casi la tercera parte de los cuartos de hotel son ocupados por extranjeros. A nivel Estatal, durante el 2017 y lo que va del 2018, el Triángulo del Sol ha tenido un incremento de más del 10% en sus indicadores turísticos a pasar de la situación de seguridad que ha vivido el Estado y el país.

Zihuatanejo ha tenido un repunte en sus actividades turísticas lo que ha hecho que los indicadores de empleo, de inversión y de confianza en el destino, sean cada vez más evidentes (Azueta, 2021).

Natalidad y mortalidad

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia



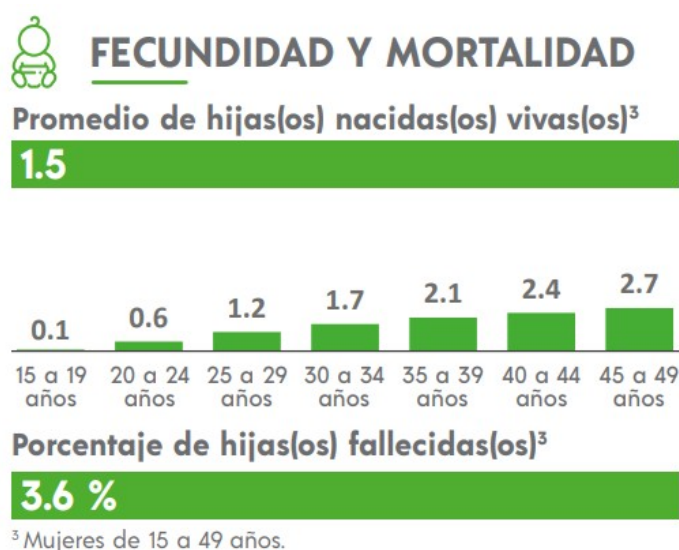
cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales.

Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 1994-2020.

Natalidad.

En la siguiente gráfica se puede identificar que México tuvo una notable desaceleración de nacimientos en el primer año de pandemia por COVID, datos recopilados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) revelan que fueron 1,629,211 nacimientos registrados durante el año 2020, lo que representa una disminución del 21.4% si se compara con los registrados durante el año 2019.

La tasa de nacimientos registrados se refiere al número de eventos por cada 1,000 mujeres en edad reproductiva. La tasa del 2020 es de 47.9, una disminución de 13.1 unidades respecto al año anterior. No obstante cada estado tiene su propia tasa de nacimientos registrados, con Chiapas liderando con una tasa del 67.6 y Guerrero y Zacatecas siendo los siguientes con 65.7% y 62.9% respectivamente. En los últimos lugares de tasa de nacimientos registrados por cada 1,000 mujeres están Ciudad de México, México y Sonora, con 25.8%, 38.9% y 41.1% (Steve, 2021).



Mortalidad

De las 1,086,743 defunciones registradas durante el 2020, 58.8% fueron hombres, 41.1% mujeres. Del total de defunciones, 92.4% se debieron a enfermedades y problemas relacionados con la salud, mientras que 7.6% fueron por causas externas, principalmente accidentes, homicidios y suicidios. Las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón, COVID-19 y por diabetes mellitus.

Los homicidios representan la sexta causa de muerte en hombres. La tasa de defunciones registradas por cada 10,000 habitantes fue de 86, superior en 27 unidades respecto a la información definitiva del año anterior.

Las mayores tasas de defunciones registradas por cada 1,000 habitantes por entidad de residencia habitual ocurrieron en Ciudad de México con 116, Chihuahua con 105, Sonora con 94, Morelos y Veracruz de Ignacio de la Llave con 93. En contraparte, las entidades que reportaron las tasas más bajas fueron Quintana Roo con 59, Baja California Sur con 61, Querétaro con 63 y Aguascalientes con 67.

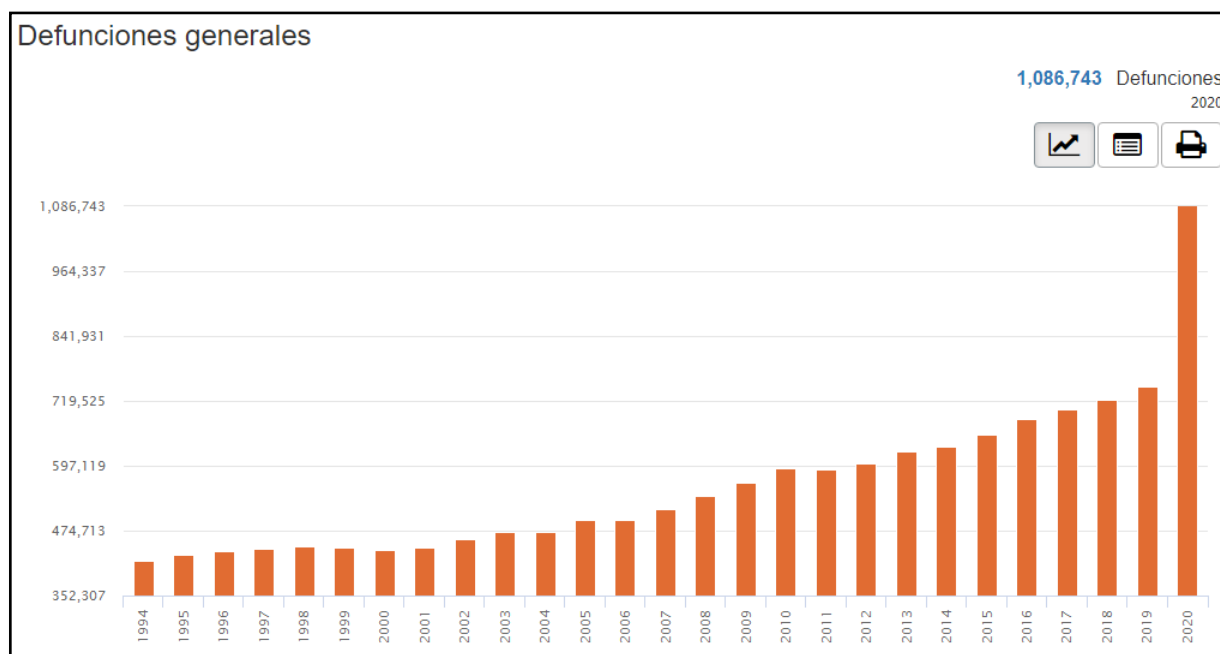
Del total de defunciones registradas, 98.5% (1,069,301) corresponden a muertes ocurridas durante 2020, 1.3% (14,433) a muertes ocurridas en 2019 y 0.1% restante (1 672) a defunciones acontecidas en 2018 y años anteriores. En 688 casos no se especificó el año de la defunción.

El 58.8% (638 892) de las defunciones corresponden a hombres, mientras que 41.1% (446 446) a mujeres. En 756 casos no se especificó el sexo. Por grupos de edad, la mayor proporción de defunciones se concentra en las personas de 65 años y más (605,662, equivalentes al 55.8 %).

Durante 2020, 92.4% (1,003,645) de las defunciones se debieron a enfermedades y problemas relacionados con la salud presentando un aumento del 3.6% con respecto a 2019 y 7.6% (82,449) a causas externas, con una disminución porcentual de la misma magnitud: accidentes (32,334), homicidios (36,579), suicidios (7,896) y eventos de intención no determinada (5,578) que se caracterizan porque el certificante manifiesta carecer de elementos para clasificar la defunción en alguna de las categorías previas. Las categorías previas se complementan con otras causas externas.



Para estas cuatro últimas causas de muerte se observa una mayor proporción en hombres, representando 78.5% de los accidentes, 87.9% de los homicidios, 81.7% de los suicidios y 82.4% de eventos de intención no determinada.



Cabe destacar que de las 5,578 defunciones que corresponden a eventos de intención no determinada, 12.8% tuvo como medio de agresión un arma de fuego o un arma blanca. El detalle por entidad federativa se encuentra en la nota técnica.

Los homicidios son la octava causa de muerte en la población en general (36,579, 3.4%) y la sexta causa de muerte en hombres (32,147, 5.5%).

Por problemas de salud, las tres principales causas de muerte a nivel nacional son por enfermedades del corazón (218,885, 20.2%), por la COVID-19 (201,163.185%) y por diabetes mellitus (151,214, 13.9%).



Factores socioculturales.

Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso. La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará, esencialmente, al turismo, ya que la villas aportan a los servicios de hospedaje y alimenticios para los comensales y turismo en general. Además de contribuir al desarrollo de infraestructura turística, así como a la economía, aumentando la capacidad turística y hacer un ambiente ameno. Al ser una zona de playa, se garantizó la conservación de las especies de flora más representantes, para no dañar el sistema ambiental.

Nivel de aceptación del proyecto: Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro, además el uso de suelo estipulado en el Plan de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2021-2024 corresponde a Turístico Residencial y Hotelero.

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: Los terrenos donde se tiene contemplado instalar el proyecto son unos Lotes, dentro de la Sección Residencial III, lugar con concurrencia de usuarios que realizan actividades recreativas de paso como caminatas en familia o deportivas, paseo de mascotas, en bicicleta o medios de transporte. No hay parques ni jardines o amenidades colindantes, ni tampoco hay caminos improvisados como paso de servidumbre hechos a modo de atajos para reducir distancias, tal como se presentan en otras zonas de Ixtapa.

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: Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.



Factores socioculturales.

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

Dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta es visible la utilización de recursos como el suelo y el hidrológico, debido a que existe dentro del municipio una gran utilización de lagunas y ríos como base económica de varias familias, debido a que en el municipio se practica la pesca y la base económica principal de la región es el turismo; por otro lado, la extracción de material pétreo es una actividad poco desarrollada en el municipio, sin embargo, existen los recursos dentro del área para realizar la explotación de este tipo de recurso.

2) Nivel de aceptación del proyecto.

El nivel de aceptación del proyecto crece entorno a las áreas aledañas, las cuales gracias al impacto de la extracción del material pétreo va a generar un desarrollo de esta zona, contribuyendo con el desazolve del río, ya que de no desazolvarse podría ocasionar el azolve del cuerpo de agua donde desemboca el río del proyecto, reduciendo de esta manera su profundidad y, eventualmente, su superficie por acumulación de partículas en su fondo.

Analizando el presente proyecto desde una perspectiva integral contribuiría en el desarrollo sustentable del área, ya que al hacer los estudios de impacto ambiental, así como de capacidad de extracción, se hace un uso de manera sostenible de los recursos naturales de La Salitrera, promoviendo la responsabilidad, la equidad, la legalidad del sector de los negocios y las comunidades alternas.

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.

Para las actividades de extracción de material pétreo en greña de este proyecto, se solicitará la concesión de extracción de materiales en cuencas a la Comisión Nacional del Agua para el aprovechamiento del banco de material ubicado en el río Ixtapa en la comunidad de La Salitrera, municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.



Cabe destacar que este sitio no es utilizado como punto de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental.

El proyecto “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**” es, por su naturaleza, de características nobles hacia el medio ambiente, debido a que sus principales centros de impacto en la zona del proyecto son poco agresivos hacia la naturaleza, puesto que no se contempla la realización de construcciones que atenten contra la biodiversidad animal o vegetal de la zona del proyecto, de manera que esto impacte de forma adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas que produzcan de alguna manera emisiones agresivas al medio ambiente o mucho menos la generación de volúmenes de residuos peligrosos; teniendo una repercusión completamente contrario, servirá como desazolve del cauce del río de Ixtapa para prevenir inundaciones y la eutrofización de cuerpos lagunares cercanos.

Por otra parte, se tienen los efectos socioeconómicos que se derivan de la realización de este proyecto, los cuales se pueden clasificar de tipo benéfico ya que se generará alrededor de éste varios empleos temporales durante su fase de desarrollo y operativo, además del efecto multiplicador de la economía local que se ve desarrollada, ya que se incrementa la demanda de bienes y servicios durante su vida útil.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

Elaborar un inventario sobre la información del estado de la zona del proyecto es un primer e importante paso para analizar e interpretar el área, ya que con la información que se obtiene es posible realizar una caracterización del área preoperacional donde se establecerá el proyecto, además de una base para identificar el impacto que éste generará al medio ambiente, su definición de las medidas de mitigación y el establecimiento de un programa de vigilancia ambiental. Es conveniente que, en la evaluación de los componentes del inventario, pero sobre todo al comparar alternativas, se valore 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 están orientados a darle subjetividad difícil 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, así las diferencias entre ellas son cuantitativas y 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.

A partir de estos criterios se identifica la interrelación de los componentes de forma particular y se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos o de calidad. Los normativos son los que se refieren a aspectos regulados por instrumentos legales o administrativos; los de calidad son útiles 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.

En la elaboración del inventario para el presente proyecto se ha empleado la metodología de valoración semicuantitativa, gracias a la cual las unidades se clasifican con adjetivos como alto, medio y bajo, o escalas similares. Estos criterios sirven para describir el escenario ambiental e identificar la interrelación de los componentes para poder detectar puntos críticos por normativa y calidad.,

En la composición geológica del área del proyecto 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.

Dentro de la hidrología, no se tiene perturbación a este medio, ya que no se utilizará alguna sustancia que afecte la composición natural del agua, por lo que se da una cuantitativa de **Bajo**. Cabe mencionar que la proyección de esta obra, no alterará el cauce natural del río, la extracción del material pétreo ayudará de manera benéfica, al concretar el ciclo natural del río, contribuyendo a su desazolve. Y esta extracción se hace en los playones que se forman en la temporada de seca del río.

En la vegetación en la zona del proyecto, se tiene una valoración de **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 afectará vegetación alguna, por lo que, no se encontraron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Dentro de lo socioeconómico no se espera inmigración humana, ni problemas sociales de personas en la zona, por lo que se tiene una valoración de **Bajo** en el aspecto social.

En el aspecto económico, se pretende emplear a personas que viven en la comunidad más cercana al proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de **Media**, ya que se genera trabajo y beneficio desde corto plazo a la comunidad.

B. Síntesis del inventario.

La vegetación. Este componente ambiental no se verá afectado por el desarrollo del proyecto debido a que la extracción del material pétreo se llevará a cabo dentro del banco de extracción, el cual se encuentra en el cauce de un río y no existe vegetación a su alrededor, además que no se pretende realizar vías o caminos de acceso, ya que éstas ya se encuentran hechas. Dicha extracción se busca hacer en la zona autorizada por la



CONAGUA, en este preciso proyecto se utilizará un área de almacenamiento, misma que no incida en la vegetación circundante al área del proyecto.

La fauna. Analizando este componente ambiental es posible concluir que se ha visto afectado con el paso del tiempo, debido a los asentamientos humanos y las actividades económicas que dentro de ésta área se realizan, ocasionando de esta manera un desplazamiento de las especies propias de la región a zonas menos afectadas por la presencia e impacto de hombre. Es necesario resaltar que la afectación generada a dicha fauna no es consecuencia del proceso de extracción de material pétreo.

El suelo. Este componente ambiental se verá modificado sin alteración por la extracción del material pétreo; no genera alteración debido a que durante cada temporada de lluvia esta zona de extracción será provista por los arrastres, llevando a través de la misma escorrentía del cauce y formando depósitos aluviales de estos materiales del área del proyecto.

El agua. Este componente prácticamente no va a ser afectado debido a que el banco de extracción que se busca utilizar se encuentra fuera del cauce del río permanente; la afectación depende de las variables naturales como son la precipitación anual y de los fenómenos meteorológicos (tormentas, huracanes, etc.). Lo que si 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.

Tomando en cuenta lo anterior, la valoración 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 temporal al medioambiente porque el arrastre del material pétreo que se genera en época de lluvias hace que los ríos se vuelvan menos profundos, con lo que se incrementa el riesgo de desbordamientos provocando con ello inundaciones. De esta forma la extracción de este material influye de forma positiva al desazolvar el cauce del río.



CAPÍTULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.- Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

En esta sección se identificarán y evaluarán los impactos ambientales que serán generados en cada una de las etapas del proyecto.

V.1.1. Indicadores de Impacto

Un indicador es aquel que sigue una lógica de causa y efecto, que establece cuáles son las presiones que ejercen las actividades del hombre sobre el ambiente, lo que provoca cambios cualitativos y cuantitativos de los recursos naturales. Los indicadores deben mostrar qué se afecta del ambiente, qué sucede con ese cambio, y qué se debe hacer sobre ese cambio.

Los indicadores se separan en aquellos de tipo global y en los locales. Entre los primeros mencionados están: -Los gases de efecto Invernadero. -Las sustancias agotadoras de la capa de ozono. -Los contaminantes orgánicos persistentes.

Los indicadores locales son, entre otros: -Emisiones atmosféricas. -Vertimientos de aguas residuales (Demanda química de oxígeno y carbón orgánico). -Todo lo relacionado con el consumo (agua, energía y combustibles).

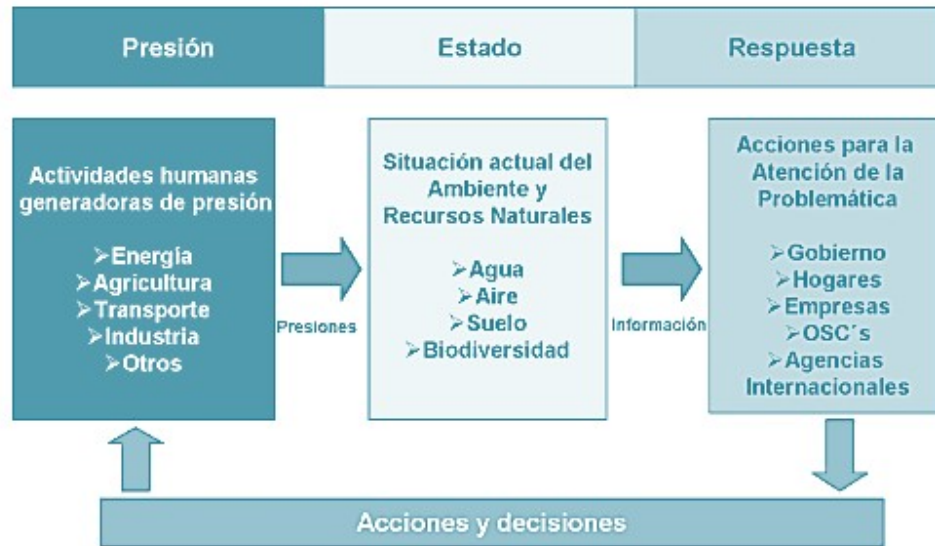
A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

El marco más utilizado que sirve para estructurar la información de los indicadores es el denominado “Presión-Estado-Respuesta” (PER), propuesto por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en 1993.

En la parte del Indicador de presión se clasifica a su vez en dos grupos: el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como los 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 generan la problemática; por ejemplo, la evolución y características de la planta vehicular.



Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, así como la cantidad y estado de los recursos naturales. Por último, se encuentran los indicadores de respuesta, los cuales presentan los esfuerzos que realiza la sociedad, las instituciones o gobiernos orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente. En general, las acciones de respuesta están dirigidas hacia dos objetivos.



Esquema PER

Fuente: Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, 2020

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

- **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.

V.1.2. Lista Indicativa de Indicadores de Impacto

La magnitud del impacto se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente, tomando en cuenta sus diversos factores, tanto abióticos y bióticos, los cuales son tomados como los indicadores de impacto:

Hidrología, Edafología, Calidad del aire, flora, fauna, paisaje, además del factor socioeconómico.



V.1.3. Criterios y Metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

La evaluación se efectúa considerando la significancia de los impactos, en función de su extensión, duración y el grado de adversidad o benéfico que representa para el ambiente, por lo que se hace necesario originar criterios de significancia en función con la magnitud, temporalidad y dirección del impacto, los cuales corresponden a los atributos del proyecto (técnicas), y del ambiente (natural y socioeconómico). Los criterios que se establecen son: *Signo, Dimensión, Permanencia, Certidumbre, Reversibilidad, Sinergia y la Viabilidad de adoptar medidas de mitigación.*

Los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y los efectos que dichas etapas provoquen sobre el ambiente donde se realizaran las obras.

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

La identificación y descripción de los impactos potenciales se realizarán basándose en las interacciones del proyecto y el ambiente que lo sustenta, considerando a las condiciones generadoras y a las áreas ambientales receptoras de impacto. Una vez identificados los impactos, se procede a describirlos para cada una de las etapas del desarrollo del proyecto.

La magnitud se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de la obra, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución tales como: cercado, estacionamiento, compactación, acarreo de material, almacén, u implantación de obra civil, mecánica o eléctrica, uso y afectación de recursos naturales o socioeconómicos durante su operación y mantenimiento maquinaria. Así mismo se toma en cuenta la extensión de impacto para considerar al impacto restringido a un sitio (puntual) o si se distribuye en toda el área del proyecto (extensivo).

La significancia se establece con dos grados de magnitud, definiéndose impactos no significativos e impactos significativos, los cuales a su vez pueden representarse efectos adversos o efectos benéficos a corto, mediano y largo plazo. De esta manera, los impactos se podrán definir de la siguiente manera:



No significativo: cuando sea puntual, reversible y a corto plazo.

Significativo: cuando sea de magnitud relativa considerable, extensiva, irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

La metodología aplicada para la realización del análisis del proyecto se basa en la técnica matricial (Matriz de Leopold) con los siguientes esquemas:

- ✓ **Matriz de identificación de impactos**
- ✓ **Matriz de evaluación de impactos de acuerdo al sentido, grado de significancia, temporalidad y horizonte.**
- ✓ **Matriz de evaluación de impactos de acuerdo a la importancia y magnitud**
- ✓ **Descripción de los impactos.**

Impactos Ambientales Generados

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales a ocasionar por el proyecto, primero se realizó la matriz de identificación de las actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto y el posible efecto a ocasionar en un determinado componente ambiental, y posteriormente se realiza matrices de evaluación de los impactos.



**Matriz de identificación de los impactos ambientales
con base las actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto.**

ETAPA	ACTIVIDAD	COMPONENTE	EFEECTO
DEL ESTUDIO TECNICO	Convenios con ejidatarios para el uso de caminos de acceso y aprovechamiento. Estudios topográficos y delimitación del sitio. Estudios de impacto ambiental. Trámite de concesión de extracción de materiales (CNA)	ABIÓTICOS	
		BIÓTICOS	
		SOCIOECONÓMICOS	Benéfico, temporal, local
PREP. DEL SITIO Y CONST.	Delimitación del sitio de trabajo y limpieza del terreno. Manejo y operación de maquinaria para rehabilitación del camino de acceso.	ABIÓTICOS	Adverso, temporal, local y/o puntual
		BIÓTICOS	Adverso, temporal, local y/o puntual.
		SOCIOECONÓMICOS	Benéfico temporal, local
OPERACIÓN MANTTO.	Extracción de material pétreo en greña. Acopio temporal en el almacén fuera del río. Carga y transporte en camiones a la planta de cribado. Limpieza, recolección y disposición adecuada de los residuos domésticos generados (papel, plástico, otros). Mantenimiento y protección de la maquinaria (en taller particular).	ABIOTICOS	Adverso, temporal, local y/o puntual
		BIÓTICOS	Adverso, temporal, local y/o puntual.
		SOCIOECONÓMICOS	Benéfico, temporal, local
ABANDONO DEL	Aún cuando durante el proceso de extracción se deben realizar los cortes del material respetando las especificaciones emitidas por la autoridad competente (C.N.A. y SEMARNAT), tales como régimen del flujo, la sección y pendiente del cauce, etc., al concluir la extracción de los volúmenes autorizados en banco de material, se nivelará y acondicionará de tal forma que no se dejarán depresiones que formen pozas y alteren las condiciones naturales del flujo.	ABIÓTICOS	Indeterminado
		BIÓTICOS	Benéfico, temporal, local y/o puntual.
		SOCIOECONÓMICOS	Adverso, temporal, local o Indeterminado



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE ACUE
AL SENTIDO, GRADO DE SIGNIFICANCIA, TEMPORALIDAD Y HORIZON

FACTORES DEL AMBIENTE SUSCEPTIBLES SER IMPACTADOS			ETAPAS Y ACCIONES DEL PROYECTO					
			ESTUDIOS TÉCNICOS	PREPARACIÓN DEL SITIO * CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
				Manejo operación de maquinaria	Ruido	Manejo operación de maquinaria	Suministro s e insumos	Ruido
ABIÓTICOS	AGUA	Superficial				aTU	aTU	
		Subterránea						
	SUELO			aTU		aTU		
	AIRE				aTU	aTU		aTU
	PAISAJE							
BIÓTICOS	FLORA	Terrestre		aTU		aTU		aTU
		Acuática						
	FAUNA	Terrestre		aTU	aTU	aTU		aTU
		Acuática						
SOCIO- ECONÓMICOS	INGRESOS POR EMPLEO		aTU	bTL		bTL	bTL	
	SECTOR PRIMARIO					bTL	bTL	
	SECTOR SECUNDARIO					bTL		
	SECTOR TERCIARIO							
	INMIGRACIÓN							
	CALIDAD DE VIDA							

SIMBOLOGÍA

a=Adverso no significativo

A=Adverso significativo

b=Benéfico no significativo

B=Benéfico significativo

T=Temporal

P=Permanente

U=Puntual

L=Local

MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS



DE ACUERDO A SU MAGNITUD E IMPORTANCIA

FACTORES DEL AMBIENTE SUSCEPTIBLES SER IMPACTADOS			ETAPAS Y ACCIONES DEL PROYECTO					
			ESTUDIOS TÉCNICOS	PREPARACIÓN DEL SITIO & CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
				Manejo operación de maquinaria	Ruido	Manejo operación de maquinaria	Suministro de insumos	Ruido
ABIÓTICOS	AGUA	Superficial				-1/1	-1/1	
		Subterránea						
	SUELO			-1/1		-1/1		
	AIRE				-1/1	-1/1		-1/1
	PAISAJE							
BIÓTICOS	FLORA	Terrestre		-1/1		-1/1		-1/1
		Acuática						
	FAUNA	Terrestre		-1/1	-1/1	-1/1		-1/1
		Acuática						
SOCIO- ECONÓMICOS	INGRESOS POR EMPLEO		-1/1	+1/1		+1/1	+1/1	
	SECTOR PRIMARIO					+1/1	+1/1	
	SECTOR SECUNDARIO					+1/1		
	SECTOR TERCIARIO							
	INMIGRACIÓN							
	CALIDAD DE VIDA							

SIMBOLOGÍA

Magnitud: 1=Bajo 2= Media 3= Alta
Importancia: 1=Poco significativo 2= Significativo 3= Muy significativo.
Sentido: + = Positivo - = Negativo * = Indeterminado.



V.2.- Descripción de los Impactos ambientales.

Etapas de planeación: Los impactos durante esta etapa se reflejan en la generación de empleos en el sector primario y secundario. Debido a que estas actividades son de corto plazo y requieren de poco personal, los impactos se consideran benéficos temporales locales, al ser realizados por prestadores de servicios de la ciudad, la magnitud e importancia de estas actividades en la economía son bajas y poco significativas, respectivamente.

Etapas de preparación del sitio y construcción: En esta etapa la calidad del aire se verá afectada, principalmente por la dispersión y suspensión de partículas derivadas del polvo, efecto del movimiento de materiales de la limpieza y acondicionamiento de caminos de acceso y de limpieza del camino de acceso. Además, se emitirán contaminantes provenientes de la combustión de gasolina y diésel por el uso de maquinaria y vehículos de carga se considera un efecto adverso poco significativo, puntual y temporal.

Por otro lado, no habrá construcción de obra civil en el proyecto, en el banco de material no se impactará más que el desazolve del río Ixtapa. En las áreas de almacenamiento y estacionamiento sólo se desmontará, ya que no hay vegetación arbórea. Además, se desmontará, de ser necesario, los caminos entre el banco de material y las áreas del almacén y del estacionamiento.

Etapas de operación y mantenimiento: En esta etapa se consideran los impactos durante la operación normal de las actividades de extracción de material pétreo en greña. Donde se generarán emisiones de partículas de polvo y de humo de combustión derivada de la maquinaria utilizada en la extracción y transporte del material desde el banco hacia el almacén y posteriormente a la planta fuera del área del proyecto. Además, se consideran los impactos que pudieran generarse en caso de contingencias.

El banco se encuentra a un poco más de 8 km de la comunidad de La Salitrera, por ello la dispersión de polvos y ruido por el movimiento de materiales será imperceptible por la comunidad, ya que las corrientes de aire siguen su curso natural y las emisiones de polvo, ruido y contaminantes se dispersarán en la atmósfera sin causar mayor afectación, más que algunas molestias temporales en el área circundante inmediata.

El efecto global de esta etapa y sus repercusiones sobre el ecosistema se considera adverso pocos significativo, temporal, puntual y de baja magnitud.

Las actividades de extracción de material pétreo en greña tendrán un impacto adverso no significativo y temporal sobre las aguas subterráneas, ya que, al modificarse las propiedades del suelo, específicamente la permeabilidad y grado de compactación, disminuirá la aportación de la superficie afectada a la recarga local del acuífero. Estas actividades modificarán temporal y adversamente al suelo de manera puntual, ya que se alterará el relieve, su composición estratigráfica, textura, porcentaje de humedad y pH, más la misma inercia de la corriente de



aguas subterráneas llenarán paulatinamente la fosa de la misma extracción de arena. El presente impacto será mitigado, primero realizando sólo la extracción superficial de material autorizado y sin ocasionar grandes desniveles manteniendo y una uniformidad del relieve del río.

El proyecto, no influye sobre la superficie de uso agropecuario, no tiene repercusión sobre factores ya alterados, tales como la circulación de vientos, remoción de especies vegetativas nativas, etc., la humedad relativa del aire disminuye al removerse la cubierta vegetal, sin embargo, en este caso la extensión del proyecto es demasiado reducida, además de efectuarse sobre el cauce del río donde la vegetación es mínima o nula, como para crear un cambio perceptible en la respecto a la humedad del aire.

Dentro de la dinámica actual del ecosistema en esta área, la mayor afectación se refiere a las características edafológicas y geológicas por la explotación de los materiales del río Ixtapa.

El ruido si bien puede ahuyentar temporalmente a la poca fauna, no es un elemento nuevo, ya que tanto los sitios donde se ubican los bancos de extracción (zona de aprovechamiento actual del río), como las parcelas de uso agropecuario colindantes, se encuentra cercana a la principal vía de comunicación que recorre la Sierra Madre del Sur, sin embargo, ésta no es visible o de acceso inmediato a dicha vía, por cuestiones topográficas y de ubicación.

El paisaje no se verá modificado, dado que sólo se realizará la extracción de materiales ubicados en el cauce del río, modificando solo ligeramente los niveles del cauce y la cual no es visible de manera directa desde esta vía de comunicación.

En el aspecto económico los impactos son benéficos temporales debido a la creación de empleo, principalmente a lo que se refiere en mano de obra.

Para el presente proyecto en particular, el término contingencia hace referencia a eventos extraordinarios (desperfectos o accidentes), cuya detección no está contemplada en los casos de emergencia o programas de seguridad, por cuyo efecto puede tener un impacto directo y adverso en el ambiente. Tal es el caso de fugas o fracturas en el tanque de combustible de los equipos y/o maquinaria en especial la que operará en los bancos de extracción, así como derrames menores de residuos.

En condiciones normales no se espera impacto alguno sobre el agua superficial y subterránea.



CAPÍTULO 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.

Con base a los datos obtenidos en el capítulo anterior, se aprecia que durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, la mayor parte de los impactos adversos se centran al medio físico y en menor grado hacia la flora y a la fauna, mientras que los impactos benéficos se centran en el medio socioeconómico.

Sin embargo dadas las características del área en que se ubica, los impactos negativos generados por el proyecto no serán de gran significancia, ya que la constitución del suelo (banco de material pétreo) carece de flora y, por tanto, las condiciones no son adecuadas para resguardar fauna nativa de la región; además de las parcelas colindantes al río y al camino de acceso están alterados por las actividades agropecuarias.

A continuación, se enumeran las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales de tipo negativo identificados, separándolos por etapas del proyecto: por preparación del sitio, la etapa durante la extracción de material, y en la fase del cierre.

- a) **Medidas preventivas generales durante la preparación del sitio y para la operación:**
Estas a su vez se dividen en el impacto que causará en diferentes factores abióticos.

Impacto en el AGUA		
Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Emergencias ambientales en el área del proyecto y sus alrededores.</i>	*Supervisión técnica. - Como medida preventiva de posibles impactos ambientales, durante la ejecución del proyecto el personal técnico realizará frecuentes visitas a las áreas a fin de verificar la correcta ejecución de los trabajos programados. *Cumplimiento de la normatividad. - Se dará a conocer al personal operativo y administrativo las acciones no permitidas en la zona del proyecto, así como las sanciones correspondientes de acuerdo a la normatividad ambiental.	Para el caso de la preparación del sitio esto puede suceder con el derrame de algún combustible accidental de la maquinaria.

Impacto en el SUELO



Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Derrames accidentales de combustibles o residuos peligrosos</i>	Capacitación Operativa.- El promovente cuenta con el personal operativo y se encuentra aprovechando el banco de materiales contiguo, por lo que, cuenta con la información y experiencia respecto al cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable en los títulos de concesión de extracción de material emitidos por C.N.A. Aun así previo a la ejecución de los trabajos se reiterará la información y medidas preventivas y correctivas a ejecutar, tales como la limpieza del sitio y la extracción de material.	Se contratará los servicios de empresas autorizadas de recolección y disposición final de los residuos peligrosos que llegaran a producirse en el desarrollo del proyecto.

Impacto en FLORA Y FAUNA		
Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Incidentes de especies de fauna y flora con los trabajadores del proyecto.</i>	Difusión. - Para reducir los posibles impactos a la fauna silvestre que se encuentre o transite por la zona del proyecto y las parcelas vecinas, se colocaran letreros en el área con información referente a la protección de la fauna, recalcando la prohibición de dañar la flora y fauna silvestres.	La vegetación no se verá afectada debido a que no se encuentra dentro del área en donde se realizan las actividades, tanto de extracción de material pétreo como de transporte.

b) Medidas preventivas específicas para minimizar los posibles daños al ambiente DURANTE la extracción de material pétreo en greña.

* El proyecto se sujetará totalmente a las condiciones establecidas por la C.N.A. para la extracción de materiales, tal como se dictan en los títulos de concesión expedidos por la misma.

* Solo se extraerá material en temporada de estiaje, tal como lo considera la C.N.A. que es el periodo entre diciembre y abril, tal como se marcan en los títulos de concesión para el aprovechamiento del material pétreo en greña.



Impacto en el AGUA		
Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Incremento de la turbiedad del agua</i>	Con el objeto de reducir el daño a parcelas contiguas del río, sólo se realizará la extracción de los materiales ubicados en el cauce del río evitando extraer material de los linderos con las parcelas y que por efecto de las corrientes pueda socavarlos y/o modificar la trayectoria natural del escurrimiento del río Ixtapa.	Se genera turbiedad del agua al momento de extraer el material del río, acción que no se realizará en la extracción de material pétreo ZERMATT.
<i>Derrames accidentales de combustibles o residuos peligrosos</i>	Se realizará una minuciosa revisión y mantenimiento de la maquinaria dentro de los talleres particulares del promovente, el cual se encuentra en la comunidad de San José Ixtapa (Barrio Viejo), esto previo a la introducción del cauce del río, tanto para la extracción y carga como para el acarreo hacia la planta de procesamiento.	Esto se hace para prevenir la significancia que tendrá algún posible accidente o evento extraordinario en la periferia o en el cauce del arroyo;

Impacto en el SUELO		
Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Modificación de la estructura y las características del suelo por las actividades de extracción en el banco de material pétreo.</i>	Respetar la profundidad de corte, superficie de aprovechamiento establecida y el volumen establecido, así como la reincorporación de materiales de diferente granulometría en los sitios de extracción y la nivelación, evitando desniveles significativos y pozas conforme se avance en la extracción de materiales.	La excavación no debe afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo.
<i>Residuos sólidos, producto del consumo de alimentos de los trabajadores.</i>	Con respecto al manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos, se instruirá al personal operativo de la maquinaria que los trasladen en sus unidades y los depositen, ya sea en el los contenedores del estacionamiento a hasta la planta de procesamiento (preferencia), en donde también se cuenta con contenedores	Los debidos contenedores evitarán que los residuos se dispersen y puedan ser arrastrados hacia escorrentías y obstruir escurrimientos superficiales.



	para su disposición y posterior traslado donde la autoridad municipal indique.	
--	--	--

Impacto en la ATMÓSFERA		
Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Recalentamiento de motor de maquinaria.</i>	*Las actividades de mantenimiento preventivo y/o correctivo simple de maquinaria se realizará en un taller especial destinado para ello fuera de la zona de trabajo del banco, y si por causa de fuerza mayor se tiene que realizar alguna reparación por descompostura en la zona de extracción se debe proteger el suelo con material impermeable, y esto sólo para poder realizar el traslado del equipo a un sitio especializado. *Revisión de manera periódica la maquinaria, equipos y tanques, con el objeto de detectar a tiempo posibles afectaciones con riesgo se deberá contratar a una empresa especialista en el manejo, control y limpieza de derrames, así como la remediación de suelos.	Todas las reparaciones y mantenimiento significativo de la maquinaria se realizará en sitios especializados fuera del sitio de trabajo, en donde cuentan con las condiciones adecuadas para el manejo y disposición de los residuos generados.
<i>Emisiones de gases de combustión, polvo y ruido.</i>	*Cumplir con las disposiciones normativas establecidas por la SEMARNAT en materia de prevención y control de la contaminación ambiental y que establezca dicha dependencia en la resolución que emita par dicho proyecto. *Establecer por escrito, los procedimientos de operación y mantenimiento de las instalaciones, actualizándolo periódicamente cuando así lo determinen las variaciones de operación y/o cambio de sistema de instrumentación.	



Impacto en FLORA Y FAUNA		
Impacto Ambiental	Medidas de Prevención o Mitigación	Observaciones
<i>Incidentes de especies de fauna y flora con los trabajadores del proyecto.</i>	Acondicionar todas las instalaciones exteriores con medidas de seguridad que incluyan, letreros preventivos y restrictivos, señalización de no tirar basura, no quemar basura, no hacer fogatas, no cazar animales silvestres, entre otros. También, se va a delimitar el área con accesos restringidos para cualquier persona ajena en el banco de extracción.	Se debe Contar con planes por escrito que considere la aplicación de medidas de control para cada uno de los probables eventos que se presenten.

c) Medidas preventivas específicas para minimizar los posibles daños al ambiente durante en la fase de cierre del banco:

Tal como ya se describió en apartados anteriores, la fase de cierre del banco se contempla las siguientes acciones:

- Limpieza de cualquier tipo de residuo, herramienta o cualquier material ajeno a la naturaleza de la cuenca, dejando únicamente materiales pétreos que no fueron aprovechados.
 - Se realizará la nivelación en las zonas donde se realizaron los cortes y extracción de materiales.
 - Por ningún motivo quedarán desniveles, pozas o encharcamientos en las zonas ocupadas por los bancos de aprovechamiento posterior al abandono del sitio.
 - En función de las condiciones del predio, posterior al aprovechamiento y a las actividades de la zona se podrá realizar el acondicionamiento del sitio para otro proyecto, previa autorización.
 - El sitio de extracción al concluir los trabajos presentará características similares a antes de la extracción, sólo con un nivel inferior al inicial.
- Como última fase del proyecto se integrará un informe, el cual se elaborará desde el inicio del proyecto, en el cual se irán integrando de manera paulatina las actividades desarrolladas, así como las evidencias (memoria fotográfica) de los cambios



provocados por el proyecto, las obras o actividades de mitigación ejecutadas y en su caso las contingencias que haya sucedido en alguna de las etapas de proyecto, así como las medidas de remediación adoptadas. Asimismo, al finalizar el proyecto se podrá rendir un informe completo a la autoridad competente, quien a su vez realizará la valoración y podrá liberar al promovente de la responsabilidad ambiental que pudiera darse a futuro en el sitio, por proyectos, obras o actividades secundarias.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales generan afectaciones que permanecen en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Por lo que, podrían existir las posibilidades de los siguientes impactos residuales:

PREPARACIÓN	- Emisión de gases de combustión, por los camiones de carga.
DURANTE	- Impacto visual, ya que habrá un constante movimiento de maquinaria del banco de material a su destino final. - Impacto acústico, debido al ruido que producirá la maquinaria y por la realización de las actividades de extracción de material en el río. - Emisión de gases de combustión, por los camiones de carga.
DESPUÉS	- Impacto visual, los huecos de las área en donde se extrajo el material pétreo se volverán a rellenar por el arrastre de tierra en la temporada de lluvias



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

VII.1 Pronóstico del escenario

Para efectos metodológicos se considera como escenario al "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" a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes, distinguiendo 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 son llevar a cabo un análisis y predicción del escenario posible en la ejecución del proyecto, es 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, y describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración los cambios 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 el aprovechamiento de materiales-, 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.

En este sentido si se enfoca la visión a los posibles escenarios tomando en cuenta el predio y sus colindancias donde se realizará el proyecto podría tenerse interpretarse de manera reduccionista que el proyecto tendría un impacto de mediano a moderado; sin embargo, siguiendo los lineamientos establecidos en el REIA, específicamente del artículo 44 , fracción I, donde *“....se deberá considerar los posible efectos de las obras o actividades a desarrollar en los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación.”*

Por lo que, se retoman las imágenes incorporadas en el capítulo IV para visualizar de manera inmediata las condiciones existentes del predio, accesos y alteraciones para tener un panorama amplio de la zona donde se inserta, concluyendo, con base a lo anterior los escenarios posibles que se plantean con el proyecto **"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT"** son los siguientes:



Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo.

- Con respecto a las parcelas colindantes al río y al camino de acceso; éstas mantendrán la poca vegetación existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, o desarrollando actividades agropecuarias como se han hecho hasta ahora, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas con alta biodiversidad o características únicas.
- Con respecto al medio socioeconómico, se continuará ejerciendo presión a los bancos de materiales ya establecidos cerca de la localidad, dada la demanda de materiales para la industria de la construcción y para las obras de las localidades aledañas se continuará la extracción de materiales de manera clandestina de otros sitios y/o del mismo sin control ambiental alguno.
- No se generará oferta de nuevos empleos en la zona, aunque por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

Escenario 2: El proyecto se lleva cabo con las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación de impacto ambiental:

- ✓ Con la puesta en marcha del proyecto, se espera el aprovechamiento de depósito natural de materiales pétreos en greña del cauce del Río Ixtapa, que se han ido acumulado por gravedad y efecto de las lluvias a través de los años, y que en las condiciones actuales no significan beneficios significativos para los habitantes de la comunidad de La Salitrera, Barrio Viejo, Barrio Nuevo y Pantla, ya que reducirá el riesgo de inundaciones y desborde del río.
- ✓ Con respecto al medio socioeconómico, se continuará aumentando la economía local que se generará con este proyecto, debido la demanda de materiales para la industria de la construcción y para las obras de las localidades aledañas. Además, se demostrará que con estudio de impacto ambiental, así como la extracción de materiales moderada y planificada,



se puede aprovechar de manera sostenible, efectiva y con impactos mínimos, cuidando así la cuenca del río Ixtapa. También ayudará a la presión de que los extractores clandestinos de material pétreo del río lleven a cabo sus respectivos estudios y trámites de autorización de impacto ambiental y concesión de extracción de materiales y evitar la sobreexplotación inmoderada

- ✓ Se regulará el aprovechamiento de dichos materiales, de tal manera que exista un estudio de suelo para el volumen óptimo de extracción y su calendarización, respaldado por un documento de autorización tal como una concesión de extracción de materiales.
- ✓ Se generarán fuentes de empleos temporales y permanentes, en beneficio de los habitantes de la comunidad de La Salitrera (aún cuando el número sea reducido por el tamaño del banco y los volúmenes que se pretenden extraer).
- ✓ Los ecosistemas locales existentes a las colindancias del río Ixtapa no serán afectados de manera significativa por las obras o actividades que allí se desarrollen.
- ✓ Se generarán residuos sólidos urbanos, aunque volumen mínimo por los objetivos del proyecto y el tamaño, así como el correcto manejo y depósito de ellos, como en los contenedores en el área de estacionamiento, los cuales serán llevados a los sitios donde los recolecten los camiones municipales.
- ✓ Por su tamaño, el proyecto no representa un foco de desarrollo que dé origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos.
- ✓ Se podrán realizar limpieza, desmonte y otras acciones de mejora para los caminos vecinales y/o apoyo con material de construcción para el desarrollo de obras de beneficio común a las localidades cercanas al proyecto.
- ✓ Con las medidas establecidas y los compromisos de los propietarios de predios colindantes al ecosistema podrán implementarse medidas de vigilancia, protección y conservación de del ambiente, y



- ✓ En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña y no determinarán las condiciones futuras del sitio.

Escenario 3: El proyecto se lleva cabo sin las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.

- Aunque el banco donde se pretende la extracción se encuentra delimitado por caminos vecinales y parcelas con cierto grado de alteración, aún sin las medidas de mitigación, la normatividad en materia ambiental vigente, no puede concebirse que en la actualidad se realice un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.
- De ser así sería un enorme retroceso, por lo que, no se puede visualizar y/o realizar la predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.
- Si no se les da mantenimiento a la maquinaria, pueden existir accidentes, riesgos de derrame de aceites, así como mayor emisión de gases de combustión.
- Se puede contaminar la cuenca del río y en temporada de lluvias se puede arrastrar hacia el mar u otros ecosistemas colindantes.
- Se modificaría el relieve y la morfología del cauce del río Ixtapa si no se tiene una extracción moderada y planificada ocasionando pozas o generado corrientes y hasta el desbordamiento del río concluyendo en inundaciones en casas y predios agrícolas.
- Se apoyaría a la extracción clandestina ocasionando la sobreexplotación del cauce sin evitar el impacto ambiental.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

El presente programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente.

Una de las acciones que se considera importante desde el punto de vista ambiental, desde la preparación del sitio es la delimitación del área de trabajo y la señalización, asegurando con



ello la realización de los trabajos solo en el sitio definido y la no afectación de áreas aledañas, así como la disminución de riesgos por la invasión de terceros a la zona de trabajo.

Y como aspecto fundamental apegarse a los lineamientos y medidas dispuestas en la presente manifestación de impacto ambiental, así como las disposiciones establecidas en la resolución correspondiente que se obtenga con motivo de la presente.

Para la realización de un vigilancia ambiental, al momento de la obtención del resolutivo por la autoridad competente, se realizará un programa de cumplimiento de condicionantes de los cuales su entrega puntual del desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, permitirá al promovente realizar cada una de las acciones tendientes a reducir y/o mitigar los impactos ambientales y al mismo tiempo a la autoridad, contar con evidencias de dicho cumplimiento, que tendrá que corroborar con inspecciones y tener una segunda opinión.

En la siguiente tabla T.VII-1.- se muestra una serie de actividades para dar cumplimiento a las medidas preventivas descritas en la presente manifestación de impacto ambiental.

T.VII-1.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ACTIVIDAD A DESARROLLAR	ETAPA DE APLICACIÓN
Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades: a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente. b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas. c) Tomar decisiones sobre aspecto 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.	Al momento de obtener el resolutivo.



• Se llevarán a cabo registros en 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.	En cada revisión acorde al calendario propuesto
• Supervisión del correcto manejo y depósito de los residuos sólidos urbanos.	En la todas las etapas del proyecto.
• Confirmar el seguimiento del mantenimiento de la maquinaria de extracción y transporte de material.	En la operación del proyecto.
• Supervisar que no haya extracciones fuera del banco de material solicitado.	



VII.3. Conclusiones

Realizando el análisis integral de las características del proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental junto con la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, permiten aseverar que el proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO IXTAPA ZERMATT**, se sujeta a un esquema de planeación ambiental sistemática, ya que desde la etapa preliminar consideró todos los actores ambientales, como revisión de la legislación ambiental, reglamentos ordenamientos y normas que aplican y adicional tomo en cuenta las condiciones que prevalecen en el sitio, lográndose de esta manera un proyecto que se integra en la zona provocando el menor número de impactos al ambiente, pudiendo concluir lo siguiente:

- La ubicación seleccionada para el desarrollo del proyecto presenta una gran compatibilidad con el carácter del mismo, así la vocación natural del área escogida es para el proyecto de vital importancia para cumplir con los propósitos de las autoridades Federales, Estatales y Locales.
- Los impactos socioeconómicos esperados, presentan un balance positivo, ya que tanto la inversión directa, como la creación de empleos directos e indirectos, la reactivación económica local y el incremento en la captación de impuestos locales, estatales y federales impactaran de manera positiva. En contraparte, los impactos negativos serán menores, ya que el proyecto tiene como política la contratación de personal y servicios en el ámbito local, ayudando con esto a la disminución del desempleo. Así como al mejoramiento de la infraestructura turística local con la oferta de materiales.
- Los insumos de agua, combustibles, materiales y otros productos no representan un consumo de magnitud tal que pudiese poner en riesgo los recursos naturales del área.
- El proyecto de interés, se encuentra alejado de Áreas Protegidas, tanto de competencia Federal como Estatal, por lo cual se considera que su impacto a ecosistemas de gran fragilidad es nulo.



- Las emisiones contaminantes a la atmósfera, dadas las características de las actividades a desarrollar y los materiales a utilizar, serán mínimas. Tomando en cuenta adicionalmente las características favorables de dispersión atmosférica del área, es de esperarse que su impacto sea insignificante.
- El riesgo de un posible accidente por la ruptura o falla de la maquinaria en los bancos de aprovechamiento podría representar tal vez el problema ambiental directo más agudo; sin embargo, se tienen calendarios de mantenimiento de la maquinaria, la cual permanecerá en el estacionamiento alejado de los bancos de aprovechamiento y donde se contará con un espacio adecuado para la verificación minuciosa de las condiciones mecánicas de los equipos previo a la salida al campo, se reducirán dichos riesgos.

Finalmente, con base en un auto evaluación integral del proyecto, realizar un balance (impacto-desarrollo) en el que se discutan los beneficios que podrían generar el proyecto y su importancia en la economía local o regional, así como la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales, con lo cual se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable o que por lo menos el impacto ambiental se considera admisible, aunque la valoración final es competencia de la autoridad y su equipo técnico.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1.- INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

GEO-REFERENCIACION: Se realizó una visita de campo al predio, con el objetivo de obtener las coordenadas geográficas de los puntos vértice que delimitan el predio.

Para ello se utilizó un Sistema Posicionador por Satélite (GPS) eTrexLegend marca GARMIN, con un error de aproximación de 4 m al momento de realizar las lecturas, cuyos resultados se describen en el capítulo II.

CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN

METODOLOGÍA: El objetivo de este estudio es conocer las características de los ecosistemas presentes en el predio del proyecto, tales como composición florística, estado de conservación y fragilidad; así como generar información útil para la correcta planeación de edificaciones dentro del mismo en apego a la normatividad ambiental vigente.

Se tomaron datos de campo, realizando un listado de las especies florísticas identificadas (que se muestra en el capítulo IV) y su verificación, por si alguna de dichas especies se encontraba en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Información preliminar: Como material de apoyo previo a la prospección y el trabajo de campo se utilizaron imágenes satelitales (Google Eart).

Prospección y toma de datos de campo: Se llevó a cabo una visita de prospección que consistió en un recorrido por el predio para ubicar sus límites y observar de manera general los tipos de vegetación existentes en él y su estado de conservación.

En la misma visita de campo, se realizaron los trabajos de campo con el objeto de obtener información precisa que permitiera identificar los tipos de vegetación presentes en el área de estudio, sus características estructurales y la contribución de cada especie y realizó realizar un análisis y valoración.

Elaboración de mapas, planos y figuras: Una vez que se realizo la toma de datos de del predio, la consulta de cartografía, imágenes satelitales, se procedió a la elaboración y complementación de imágenes del predio, de sus colindancias en el municipio de Zihuatanejo de Azueta y asimismo si existiera algún uso de suelo especificado en algún ordenamiento, tanto para el sitio como para sus colindancias.

Por otro lado, toda la información de diseño del proyecto fue proporcionada por el promovente en medio digital en Autocad.



Análisis de impactos ambientales: Para la identificación y análisis de los impactos ambientales, se procedió a hacer un listado de los componentes del ecosistema dentro del predio y en su área de influencia, así como las acciones que se pretenden llevar a cabo en el área. Una vez realizado lo anterior se procedió a elaborar un análisis matricial, en el que se interrelacionan los componentes del ecosistema y las acciones a realizar en el proyecto.

Las etapas en las que se dividió el análisis fueron: etapa de preparación del sitio y construcción (aun cuando no se realizará construcción de obra civil alguna), etapa de operación y etapa de abandono del sitio.

Cartografía consultada:

- INEGI; Carta Topográfica 1:50,000 Zihuatanejo E14C22
- INEGI; Carta Topográfica 1: 250,000 Zihuatanejo E14-7-10.

VII.3- Referencias bibliográficas:

- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- ESPINOZA GUILLERMO.- Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile 2001.
- FLORES – VILLELA, O.1994. BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION EN MEXICO: Vertebrados, vegetación y uso de suelo. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma Nacional de México.
- INEGI; Datos estadísticos y socioeconómicos del municipio de Zihuatanejo de Azueta 2020.
- INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Censo 95, Tomo I y II, México.
- INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- RZEDOWSKI, J.. Vegetación de México. Editorial LIMUSA, 1978
- SEMARNAT. GUÍA TÉCNICA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Modalidad particular. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.. México. 2002.
- SEMARNAT, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
- VIDAL DE LOS SANTOS E., FRANCO L. J. ESPADAS R..- NOTAS TÉCNICAS DE IMPACTO AMBIENTAL



Leyes y reglamentos:

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, DOF .

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

Plan Directo de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015/2030

Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-045-SEMARNAT-1996.- Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

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

NOM-054-SEMARNAT-1993.- Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.

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

NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

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



DOCUMENTOS LEGALES

- ✓ ACTA CONSTITUTIVA DE LA SOCIEDAD PROMOVENTE.
- ✓ R.F.C. DE LA SOCIEDAD PROMOVENTE.
- ✓ PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LEGAL.
- ✓ IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.
- ✓ IDENTIFICACIÓN DE LOS RESPONSABLES EN LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

PLANOS DEL PROYECTO

- ✓ PLANO DEL POLÍGONO DE EXTRACCIÓN (BANCO DE MATERIAL SOLICITADO) Y CURVAS DE NIVEL.
- ✓ PLANO SECCIONES TRANSVERSALES DEL RÍO.
- ✓ PLANO DE ALMACÉN, ESTACIONAMIENTO Y PUNTOS DE REFERENCIA.
- ✓ PLANO LOCALIZACIÓN DE LIGAS TOPOGRÁFICAS.
- ✓ PLANO DE PLANTA TOPOGRÁFICA Y LIGAS DE PUNTOS DE CONTROL.
- ✓ PLANO DEL BANCO DE REFERENCIA DE LA INEGI.

