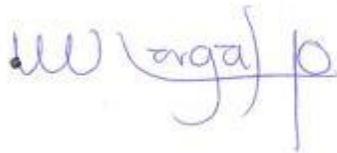


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2016MD069

- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 90 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:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto.


- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2017; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.444/2017.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR MINERO



EXTRACCIÓN DE MATERIALES “EL DERRUMBE”

ÍNDICE

Tabla de contenido

CAPITULO I	5
I.1 PROYECTO.....	¡Error! Marcador no definido.
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	6
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO.	6
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.	7
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL ..	¡Error! Marcador no definido.
1.2 PROMOVENTE.....	7
1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	¡Error! Marcador no definido.
1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.	¡Error! Marcador no definido.
1.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.¡Error! Marcador no definido.	
1.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	7
1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	¡Error! Marcador no definido.
I.1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
I.1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.....	¡Error! Marcador no definido.
I.1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO. ¡Error! Marcador no definido.	
CAPÍTULO II	8
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	8
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....	8
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.	10
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO	10
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.....	13
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.	13

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....	14
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	16
II.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	17
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	17
II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO	18
II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS MINERAS	18
II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES	19
II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	21
II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO. (POST-OPERACIÓN).....	21
II.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.....	22
II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LIQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	22
II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOCIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	23
II.2.10 OTRAS FUENTES DE DAÑOS	24
CAPÍTULO III	25
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.	26
CAPÍTULO IV.....	34
IV. INVENTARIO AMBIENTAL.....	35
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO).....	35
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	36
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.....	36
IV.2.1.1 CLIMA.....	36
IV.2.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	38
IV.2.1.3 SUELOS.....	40
IV.2.1.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.....	41
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	43
IV.2.2.1 VEGETACIÓN.....	43
IV.2.2.2 FAUNA	47
IV.2.3 PAISAJE.....	49

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	50
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	52
IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental	52
IV.2.5.2 SÍNTESIS DEL INVENTARIO	53
CAPÍTULO V	56
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	57
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.....	57
V.1.2 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.....	57
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.....	58
V.1.3.1 CRITERIOS.....	58
V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.....	59
CAPITULO VI	64
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	65
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.	71
CAPITULO VII	73
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	74
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	75
VII.3 CONCLUSIONES	79
CAPITULO VIII	80
VIII.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	81
VIII.2 BIBLIOGRAFÍA.....	85
VIII.3 ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

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

NOMBRE DEL PROYECTO.

Extracción de Material “El Derrumbe”

UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La propiedad está situada en Fraccionamiento Chorrillo o Mozimba, ahora colonia Clemencia Figueroa Cisneros, ubicada en la jurisdicción del municipio de Acapulco, Guerrero.

Bajo las coordenadas siguientes:

VERTICE	COORDENADAS	
	Y	X
A	1,865,561.3700	400,494.7900
B	1,865,416.8400	400,554.0100
C	1,865,401.1300	400,537.7100
D	1,865,400.7801	400,499.7914
E	1,865,349.7951	400,408.8853
F	1,865,439.9440	400,279.8852
G	1,865,524.0600	400,406.2700
A	1,865,561.3700	400,494.7900
SUPERFICIE = 31,000.00 M ²		

A continuación, presentamos en la imagen No. 1 la localización del sitio de extracción.



VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Se *Imagen 1. Localización satelital del proyecto Extracción de Material "El Derrumbe"* calcula un período de vida útil de 10 años; esto considerando la correcta ingeniería del proyecto.

PROMOVENTE

C. Marisol Benítez Servín y/o C. Humberto Marín Molina

DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.

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

El proyecto consiste en la explotación de un banco de materiales pétreos a cielo abierto, en una superficie de 31,000 m², de una superficie total de 8.0 hectáreas en un periodo de 10 años, para la venta a granel por lo que se requiere de la instalación de una cribadora, área de almacenamiento de material y maquinaria que permitirá almacenar el material pétreo extraído del banco localizado en la carretera Acapulco-Zihuatanejo, Fraccionamiento Chorrillo o Mozimba, ahora colonia Clemencia Figueroa Cisneros, en el Municipio de Acapulco, Guerrero.

Se realizará el cribado y almacén del material pétreo, para ser clasificado con base a los diferentes diámetros de gravas y arenas a fin de ser depositado de acuerdo a las características de uso, y poder ser ofertado a las casas materialistas o al público en general.

El banco de materiales presenta las características adecuadas para su aprovechamiento extractivo, por lo que no se requerirá de infraestructura alguna, tan sólo se utilizará una retroexcavadora y una criba, el traslado de los materiales se realizará por cuenta de los compradores.

Debido a que se cuenta con muy buenas vialidades para arribar a la zona del banco de extracción no serán requeridas la apertura de nuevas vialidades. Es importante resaltar que el almacén es en el mismo predio que se encuentra totalmente alterado por actividades antropogénicas por lo que no sustenta vegetación original, que para la región se reporta como selva baja caducifolia. Por lo que no se requerirá de la eliminación de cobertura vegetal o eliminación de ejemplares de flora. Así mismo, para el área de extracción no se requiere de la afectación de flora, ya que el lugar (cerro el derrumbe), ha sido utilizado para la extracción de materiales con anterioridad.



Imagen 2 Área del proyecto

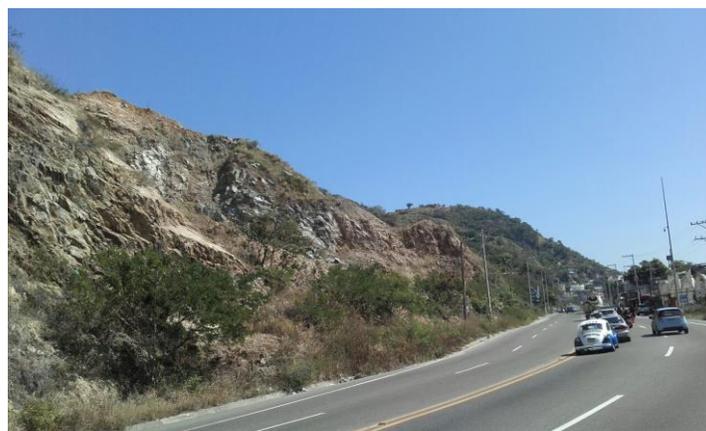


Imagen 3 Vialidades de acceso

Además, tal como puede apreciarse en el anexo fotográfico el área propuesta para

las actividades de cribado y banco de extracción de materiales pétreos a cielo abierto son áreas que no sustentan vegetación conservada, y se encuentran rodeados de actividades semiurbanas y con la presencia de vialidades en excelentes condiciones

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO.

Los criterios que se han empleado para poder seleccionar el sitio, se encuentran relacionados con la presencia de vías de comunicación en buen estado, así como la presencia de la demanda en aumento de materiales pétreos dentro de la región, aunado al hecho de que por las actividades propias de criba y movimiento de materiales no se afectará poblaciones humanas.

Como ya se mencionó se trata de un banco de materiales pétreos, el cual se localiza en el Fraccionamiento Chorrillo o Mozimba, ahora colonia Clemencia Figueroa Cisneros, Acapulco, Guerrero. Se espera la consideración de la autoridad para la autorización de la operación de actividades, considerando que con esta se beneficiaría a un grupo de trabajadores y familias que dependen del trabajo que se genera con la actividad, así también, para todo aquel que requiere de los materiales como una necesidad para edificar viviendas y favorecer el desarrollo urbano del municipio.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

La zona del proyecto se ubica en el Estado de Guerrero, municipio de Acapulco de Juárez, en el Fraccionamiento Chorrillo o Mozimba, ahora colonia Clemencia Figueroa Cisneros.

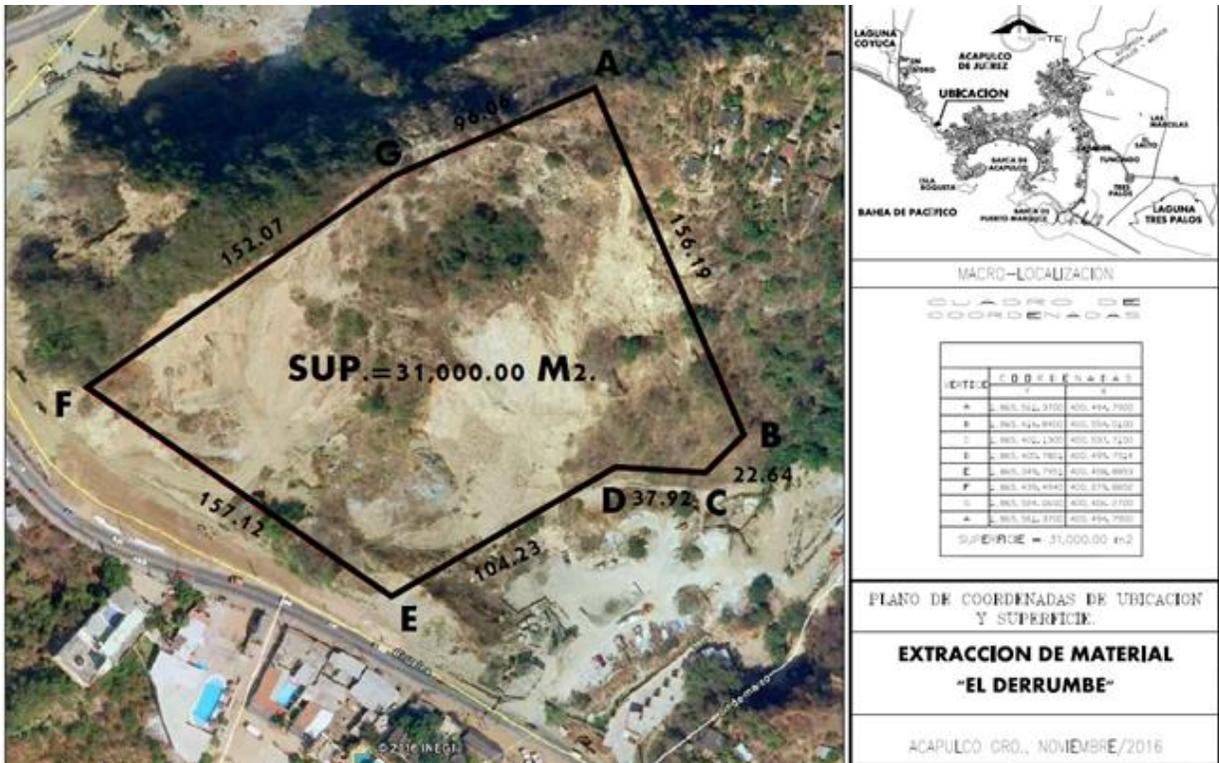
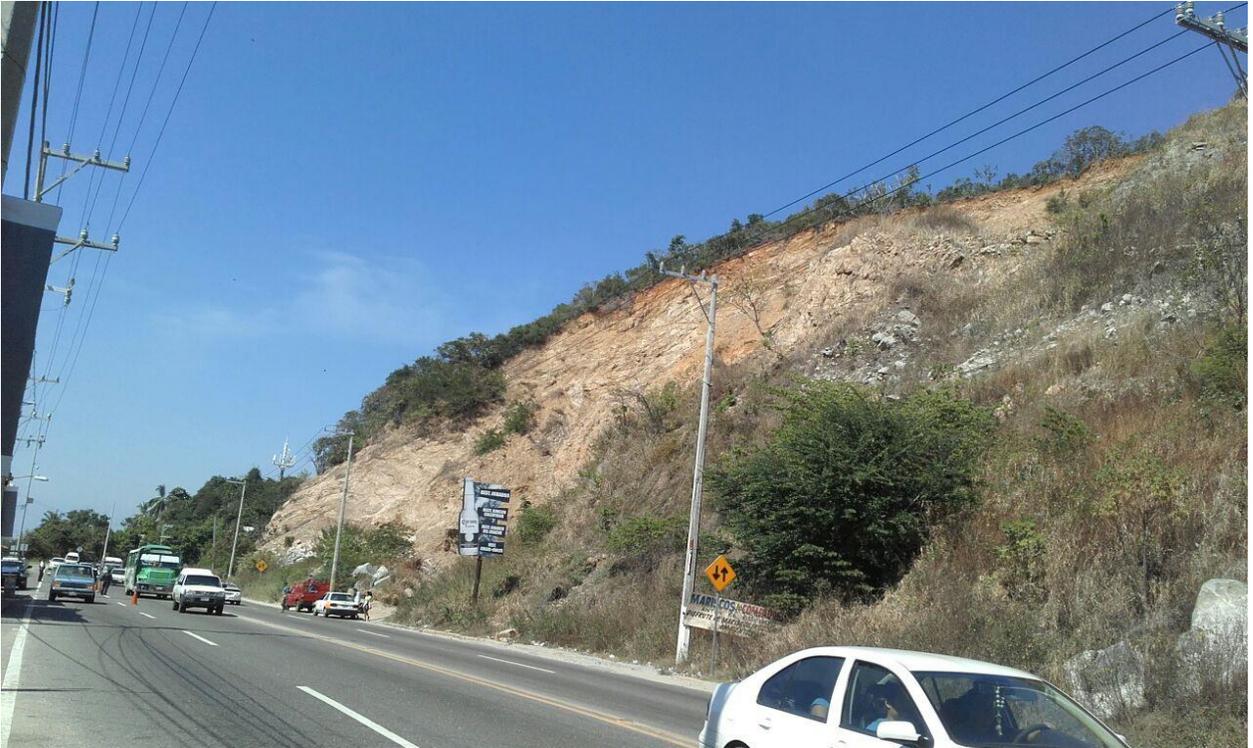


Imagen 1 Polígono Del área del proyecto

VERTICE	COORDENADAS	
	Y	X
A	1,865,561.3700	400,494.7900
B	1,865,416.8400	400,554.0100
C	1,865,401.1300	400,537.7100
D	1,865,400.7801	400,499.7914
E	1,865,349.7951	400,408.8853
F	1,865,439.9440	400,279.8852
G	1,865,524.0600	400,406.2700
A	1,865,561.3700	400,494.7900
SUPERFICIE = 31,000.00 M ²		



Se aprecia que es un predio totalmente impactado con vegetación secundaria, el área cuenta con todos los servicios municipales.

a) Vías de acceso

El acceso al sitio del proyecto es por la carretera Federal Acapulco- Zihuatanejo.



Imagen 4 Vías de acceso del Proyecto
Fuente: Google Maps

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.

Este proyecto tiene contemplado una inversión aproximada de \$ \$600,000.00 (seis cientos mil pesos 00/100 MN), donde se incluyen todos los costos de los insumos, trámites y gestiones administrativas, así como de las medidas de prevención y mitigación que se realizarán en la operación del proyecto, durante el periodo de extracción.

b. Período de recuperación de la inversión.

La inversión se plantea recuperarla en un lapso de 3 años aproximadamente, mediante las actividades de comercialización de los materiales petreos.

c. Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

Para el presente concepto se destinará el 5% de la inversión total.

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.

El área de extracción del material pétreo arena, grava y sus derivados se realizará en una superficie de 3.1 hectáreas de una superficie total de 8.0 hectáreas, dando un volumen para explotar de 1,200.000 m³, y se tiene programado explotar el sitio durante diez años

Programación por un periodo de diez años (m ³)						
MES/AÑO	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	SUMA
Enero	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Febrero	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Marzo	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Abril	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Mayo	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Junio	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Julio	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Agosto	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Septiembre	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Octubre	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Noviembre	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
Diciembre	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	100,000
TOTAL	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	1,200,000

a) Superficie total del predio en m²

La superficie total en donde se pretenden ejecutar las actividades de extracción del material pétreo arena, grava y sus derivados, es de 8.0 hectáreas y la extracción del material pétreo se realizará en 31,000 m².

b) Superficie a afectar en m² con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

Retomando los resultados de la evaluación de los impactos, se identificó que los posibles impactos a generar serían por la emisión de partículas a la atmósfera las cuales pueden controlarse mediante diferentes medidas de mitigación que se mencionan más adelante. No se eliminará la carpeta vegetal ya que como se acredita en la memoria fotográfica existen servicios como línea de luz eléctrica y vialidades en la cual se ejercieron el derecho de vía y por lo tanto se encuentra la zona totalmente impactada.

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

El Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, elaborado por la empresa CEURA en el año 1998, aprobado por el H. Cabildo Municipal y publicado en la Gaceta Oficial del H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez contempla para su estudio y aplicación, la división del área metropolitana del municipio en siete sectores de características homogéneas, divididos de la siguiente manera:

Sectores Urbanos:

1. Anfiteatro.
2. Pie de la Cuesta – Coyuca.
3. Valle de la Sabana.
4. Diamante.

Sectores Rurales:

5. Coyuca – Bajos del Ejido.
6. Tres Palos – Río Papagayo

Sector Ecológico.

7. Parque Veladero y Reserva ecológica.

El Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., versión 2015, establece el área de estudio como Sector 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA

La situación actual del área de estudio está conformada por:

- Normatividad Vigente PDUZMA.
- Ubicación: El predio se ubica, de acuerdo a la división que hace el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco, en el Sector Urbano denominado Sector 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA que a continuación se describe:
 - El Sector 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA: comprende la zona poniente del área urbana de Acapulco desde el fraccionamiento Marbella y la colonia V. Carranza hasta Playa Hermosa en la Barra de Coyuca y las colonias Los Mangos y San Isidro, en la colindancia con el municipio de Coyuca; también incluye los asentamientos y el territorio del municipio de Coyuca de Benítez, comprendido entre el límite norte del área de estudio y el cauce del Río Coyuca.
 - Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son: El Océano Pacífico, y la Laguna de Coyuca, ambos con un uso de recreación, descanso de los visitantes y lugareños de la zona, y como pesca artesanal.



Imagen 5 Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco

En el mapa de usos del suelo y vegetación (mapa No. 8), que se describe en el capítulo IV, nos muestra que dentro del Sistema Ambiental que se delimito para el proyecto, el uso del suelo con el que colinda corresponde al de uso agrícola, algunos polígonos de selva baja caducifolia (con vegetación secundaria), zona urbana entre otras.

Hidrológicos: Presencia de corrientes de agua permanente e intermitentes (ríos y arroyos), cuerpos de agua (lagunas, pantanos), elementos que se integran y caracterizan especialmente a la **Subcuenca Bahía de Acapulco** y en otro aspecto, se consideró la delimitación del territorio que se establece a través de las **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**, el cual representa un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20% (INEGI, 1988).

• **Vegetación y uso de suelo:** Teniendo como principal uso el desarrollo de actividades enfocadas hacia el turismo (restaurantes, paseos en lancha, deportes acuáticos, etc.), con uso de suelo urbano, con la instauración de nuevos complejos habitacionales y comerciales, en el SAR la vegetación actual está integrada por remanentes de selva baja caducifolia asociada a vegetación secundaria y plantaciones de palma de coco, y en lo que respecta a la laguna es catalogada como zona de manglar.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El área de estudio se encuentra ubicada en el lugar conocido como Fraccionamiento Chorrillo o Mozimba, ahora colonia Clemencia Figueroa Cisneros

del municipio de Acapulco Gro., los asentamientos humanos más próximos al sitio son las localidades de Mozimba y Pie de la cuesta.



Imagen 6 Vialidades de acceso al proyecto.

Cuenta con servicios públicos municipales (energía eléctrica, agua y teléfono).

En cuanto a servicios de salud, la población cuenta con Centro de salud.

Los servicios demandados se consideran básicos, por lo que no se prevé la apertura de servicios para la regularización del proyecto de acuerdo con los servicios antes descritos.

II.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

Se solicita un periodo de extracción de material pétreo de 10 años, en una superficie de 3.1 hectáreas de una superficie total de 8.0 hectáreas.

II.2.2 PREPARACIÓN DEL SITIO

Por la naturaleza del proyecto, no se requiere realizar desmonte y/o despalme. El predio se encuentra desprovisto de vegetación, ya que el material de interés se encuentra a nivel del suelo, se continuará con la explotación del banco y acarreo del material hasta la zona de almacenamiento, lo cual ayuda a que no se construyan rampas de acceso para la entrada y salida de la maquinaria, con el mismo material a ser aprovechado.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS MINERAS

El tipo de actividad que se desarrollará es la extracción de material pétreo sobre el nivel de suelo superficial, por tal motivo no se requiere de obras adicionales, para la continuidad de explotación.

a) Exploración

No aplica.

b) Explotación

Desde sus comienzos, como integridad social, el ser humano ha modificado su entorno para adaptarlo a sus necesidades. Para ello ha hecho uso de todo tipo de materiales naturales que, con el paso del tiempo y el desarrollo de la tecnología, se han ido transformando en distintos productos mediante procesos de manufactura de creciente sofisticación. Los materiales naturales sin procesar (piedra) se suelen denominar materias primas.

Para llevar a cabo las distintas actividades de extracción y trituración del material se utilizará una serie de equipos como:

Retroexcavadora	1
Cargador Frontal CAT 936	1
Cribadora	1

Banco de material

La superficie total del área de donde se pretende extraer el material pétreo es de 31,000 m². Se explotará específicamente piedra cribada.

Método de extracción del material pétreo

La extracción es mecánicamente, mediante un extractor mecánico y un cargador frontal. El material extraído es depositado en el mismo terreno para su venta a granel al público en general.

Transportado por camiones de volteo desde la zona de almacén a los sitios de venta (casas materialistas).

El material que es almacenado temporalmente, se acumula en montículos y posteriormente se retira para su venta, mediante el camión de volteo.

II.2.4 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

No se requiere ningún tipo de obra asociada.

Construcción de caminos de acceso y vialidades:

Por tratarse de una solicitud explotación de piedra esta se almacena al aire libre, no se requiere de las obras asociadas ya que como acceso a la zona del proyecto sólo se utilizará la carretera.

Es importante mencionar que el banco se encuentra a pie de carretera y que por esta cruza una línea de electricidad en la cual la comisión federal de electricidad ejerce el derecho de vía.

Servicio médico y respuesta a emergencias

Los servicios requeridos son atendidos en la localidad, ya que esta cuenta con instalaciones de salud pública. Dentro de las instalaciones se contará con un botiquín de primeros auxilios con el material necesario indispensable.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres

Almacenes: Se cuenta con un almacén temporal a cielo abierto, donde se colocará el material extraído.

No se almacena combustible. Este será adquirido en los comercios establecidos en las cercanías del área del proyecto.

Recipientes y Bodegas: Los residuos sólidos no peligrosos generados se colocarán en tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva. Estos contenedores estarán ubicados dentro del predio en donde se almacenara temporalmente el material extraído y cada vez que este saturado será transportado al relleno sanitario de la cabecera municipal.

No se generan residuos peligrosos por la realización de actividades de mantenimiento a los vehículos o maquinaria, ya que estos únicamente se realizarán en talleres mecánicos debidamente establecidos.

Talleres: No son habilitados. Para atender descomposturas de vehículos y maquinaria empleada durante el proyecto se recurre a talleres debidamente establecidos en la localidad.

El patio de maquinaria: por las noches será utilizado para el resguardo y guardado de la maquinaria y equipo.

Campamentos, dormitorios, comedores

No es necesario el personal lleva sus alimentos ya preparados y las actividades se realizan en horario diurno.

Instalaciones sanitarias

Se contará con un sanitario rentado.

Planta de tratamiento de aguas residuales

No aplica.

Abastecimiento de energía eléctrica

Por la naturaleza del proyecto no se requiere de energía eléctrica. El equipo empleado es mecánico, el banco y el almacén temporal del material extraído es a cielo abierto; además, las actividades se realizan en horario diurno.

Helipuertos, aeropistas u otras vías de comunicación

No aplica.

Tecnologías que se utilizarán:

El tipo de tecnología que se utilizará consiste en una retroexcavadora, una criba y un cargador frontal.

Tipos de reparaciones a sistemas de equipos:

En este sentido, a la maquinaria pesada, se le dará el mantenimiento preventivo y correctivo a fin de mantenerlos en óptimas condiciones de operación y evitar al máximo la generación excesiva de ruido y gases a la atmósfera. Como ya se mencionó, este mantenimiento será dado en los talleres más cercanos y debidamente establecidos en la localidad.

II.2.5 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

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

Durante la etapa de operación se extrae el material en greña de un banco de piedra, el cual después de la extracción lo conducirá hasta el almacén, para ser clasificado. En este mismo predio, cuando sea necesario, se almacenará de manera temporal el material extraído, para después ser transportado a los lugares de comercialización, empresas o particulares que lo soliciten.

b) Tecnologías que se utilizarán:

El tipo de tecnología que se utilizará consiste en una retroexcavadora, una criba y un cargador frontal.

II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO. (POST-OPERACIÓN)

En caso de que se tuviese que cerrar el banco, los trabajos para la restitución del sitio, se prevé el retiro de la maquinaria y la limpieza del mismo.

II.2.7 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.

No aplica.

II.2.8 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

La ejecución del proyecto en sus diferentes etapas generará una baja cantidad de residuos sólidos que pudieran contaminar el suelo, tales como vidrio, cartón y plástico, principalmente, producto de consumir bebidas y refrigerios almacenados en este tipo de material. Estos residuos se colocarán en tambos de 200 litros con tapa y con su leyenda respectiva. Estos contenedores también estarán ubicados dentro del almacén temporal del material extraído y cada vez que estén saturados serán transportados al relleno sanitario más cercano.

Para el mantenimiento y atención a descomposturas de vehículos y maquinaria empleada durante el proyecto se recurrirá a talleres debidamente establecidos, por lo que estos establecimientos son los responsables del manejo y disposición final de los residuos líquidos y sólidos peligrosos generados por estas actividades.

Los residuos peligrosos, sólidos y líquidos, que se generen en casos excepcionales por la realización de actividades de mantenimiento sencillo a los vehículos o maquinaria *in situ* como estopas, aceite y filtros, etc., que se consideren residuos peligrosos de conformidad con los listados emitidos por las autoridades competentes, serán almacenados en tambos de 200 litros, debidamente rotulados y con tapa hermética, para su posterior entrega, mediante la contratación correspondiente, a una empresa debidamente autorizada en el manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. El área destinada para este propósito cumplirá con las especificaciones establecidas en la LGEEPA en materia de residuos peligrosos. Este espacio estará habilitado dentro del almacén temporal del material extraído.

Se emitirán emisiones a la atmósfera que se consideran de bajo impacto, pues sólo estarán activa una retroexcavadora y un cargador frontal; además la zona donde se trabajará es una zona abierta, no hay zona habitacional, escuela,

hospital u otra área donde se encuentren personas que pudieran ser afectados por estas emisiones.

Por la combustión de los motores de la maquinaria pesada y vehículos de carga que utilizan como combustible el diésel y la gasolina se estima que los niveles de emisiones a la atmósfera serán en promedio de 17.8 gr/km por vehículo. Dichas emisiones serán de manera temporal y son mitigables, utilizando maquinaria y vehículos de modelos recientes o en buenas condiciones mecánicas.

Otra fuente que se considera es la emisión de ruido, producidas por el uso de la maquinaria y vehículos de carga. El promedio de los decibeles emitidos por vehículo oscila alrededor de 65 decibeles. Mismos que se apegan a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994.

II.2.9 INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Los residuos sólidos no peligrosos se colocarán en tambos de 200 litros con tapa y su leyenda respectiva. Estos contenedores estarán ubicados dentro del almacén temporal del material extraído y cada vez que estén saturados serán transportados al relleno sanitario más cercano.

El área destinada para el depósito temporal de residuos sólidos y líquidos peligrosos, generados excepcionalmente estará ubicada en el predio que será utilizado como almacén temporal del material extraído. Mismo que contará con tambos de 200 litros, debidamente rotulados y con tapa hermética y que cumplirá con las especificaciones establecidas en la LGEEPA en materia de residuos peligrosos. Se contratará, en caso necesario, a una empresa debidamente autorizada en el manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

Cabe mencionar que los servicios locales disponibles para la disposición adecuada de los residuos son suficientes para la correcta ejecución del proyecto en cuestión, tanto en el presente como en el futuro.

II.2.10 OTRAS FUENTES DE DAÑOS

Una fuente de daño que se puede considerar, es la presencia de algún fenómeno natural como tormenta, huracán, sismo, pudiéndose generar una contingencia.

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

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

En el presente apartado se realiza un análisis de la normatividad ambiental aplicable al proyecto y su área de influencia, para que las actividades y procesos que se realicen se apeguen a la prevención, protección o mitigación ambiental.

Por ello se efectuó el análisis de los siguientes elementos en materia de manejo ambiental:

- a) Análisis de los instrumentos de planeación sectorial o de desarrollo
- b) Programas sectoriales.
- c) Ordenamientos ecológicos.
- d) Planes o programas parciales de desarrollo urbano estatal o de centro de población
- e) Leyes y reglamentos en materia ambiental

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN SECTORIAL O DE DESARROLLO NORMATIVOS.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

El Gobierno de la República como parte del Programa de Desarrollo contempla los 5 ejes, del cual el eje 4 hace referencia a la Sustentabilidad Ambiental. Los recursos naturales son la base de la sobrevivencia y la vida digna de las personas. Es por ello que la sustentabilidad de los ecosistemas es básica para una estrategia integral de desarrollo humano. En primer término, una administración responsable e inteligente de nuestros recursos naturales es el punto de partida para contar con políticas públicas que efectivamente promuevan la sustentabilidad del medio ambiente. Al mejorar las condiciones actuales de vida de la población mediante el uso racional de los recursos naturales, aseguraremos el patrimonio de las generaciones futuras.

El uso, manejo y conservación de los recursos juega un papel primordial en la estrategia de desarrollo de un país. La explotación que se realiza a lo largo de las márgenes del banco de material la normatividad aplicable a fin de evitar impactar el ecosistema.

Con la presentación del presente instrumento se estaría cumpliendo con el actual Plan Nacional de Desarrollo, para minimizar los posibles impactos que pudiesen ser originados por su operación.

PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUERRERO 2011-2015

El Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2011-2015, funde los intereses colectivos de la sociedad guerrerense y será guía cotidiana del quehacer público y social para los actores de un Estado que tiene sed de progreso, de justicia y de trato igualitario.

El actual Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero, pretende reactivar la economía, orientando su política a la creación de empleos suficientes y bien remunerados, mediante la diversificación de la oferta productiva, el mejoramiento de la calidad de los productos que lleve al incremento del valor agregado de estos; así como explotar racional y sustentablemente los atractivos naturales y de esparcimiento y los recursos forestales y mineros.

Es necesario reconstruir el andamiaje institucional para que los guerrerenses podamos aprovechar las ventajas comparativas propias e insertarnos con éxito en el mundo competitivo y global.

La situación de pobreza y marginación que vive más de la mitad de la población en el Estado, lo ubica en los primeros lugares de subdesarrollo después de Chiapas y Oaxaca, y constituye un verdadero reto en la búsqueda continua de mejoras en la estructura y funciones de un sistema político comprometido con el desarrollo Humano

Guerrero cuenta con una superficie de 63,794 km cuadrados: selva (38%), bosque (36%), agricultura (16%), ganadería (8.73%), otros (1.27%). A la producción agrícola, se destina una superficie de 861,417 hectáreas, de éstas, 297,578 son ocupadas por cultivos perennes y 563,839 hectáreas se destinan a cultivos anuales, preponderantemente (88.4%) de temporal.

En el rubro de desarrollo urbano, relativo al mejoramiento de servicios públicos, se contemplan la modernización de la infraestructura y mejoramiento de los servicios públicos, con el objetivo de coordinar bajo planes rectores de desarrollo el crecimiento, equipamiento y mejora de la imagen urbana.

Las estrategias y líneas de acción son las siguientes:

- Fomentar la planeación territorial en todos los asentamientos humanos que permitan sustentar el crecimiento ordenado de los servicios públicos.
- Los planes de desarrollo urbano y ordenamientos territoriales deberán ser instrumentos de planeación cuya definición inicie y culmine fundamentalmente mediante estrategias de consulta ciudadana, elevado a norma jurídica para su debido cumplimiento.
- Garantizar el establecimiento de nuevas rutas de transporte y comunicaciones en las comunidades más apartadas y con poca o deficiente infraestructura.

Este plan condiciona el desarrollo de los centros de población integrándolos a un sistema que utiliza como estructura para su funcionamiento, el sistema de ciudades del Estado.

Este sistema organiza el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura se refiere. De acuerdo con lo estipulado por la Ley Estatal de Desarrollo Urbano, el Plan para la consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2012-2015

El Plan de desarrollo es un documento de trabajo que rige la programación y presupuesto de la administración, el Municipio de Acapulco de Juárez, establece 5 ejes rectores que engloban la atención a la problemática, siendo el eje 4 de infraestructura urbana y fortalecimiento rural la que aborda la atención del ambiente.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL (POET)

A la fecha el municipio de Acapulco, Guerrero, no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) decretado.

A pesar de que en el estado de Guerrero se han realizado esfuerzos para realizar programas de ordenamiento ecológico del territorio local, éstos no han trascendido la fase ejecutiva debido a la escasa participación social, falta de integración de los sectores gubernamentales, el apoyo económico insuficiente o mal dirigido y el desconocimiento general de las atribuciones o responsabilidades institucionales no han permitido que se consolide por lo que a la fecha no se cuenta con el POET para el municipio de Acapulco.

PLAN DIRECTOR URBANO

El Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., versión 2015, establece el área de estudio como Sector 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA

La situación actual del área de estudio está conformada por:

- Normatividad Vigente PDUZMA.
- Ubicación: El predio se ubica, de acuerdo a la división que hace el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco, en el Sector Urbano denominado Sector 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA que a continuación se describe:
- El Sector 2 PIE DE LA CUESTA-COYUCA: comprende la zona poniente del área urbana de Acapulco desde el fraccionamiento Marbella y la colonia V. Carranza

hasta Playa Hermosa en la Barra de Coyuca y las colonias Los Mangos y San Isidro, en la colindancia con el municipio de Coyuca; también incluye los asentamientos y el territorio del municipio de Coyuca de Benítez, comprendido entre el límite norte del área de estudio y el cauce del Río Coyuca.

- Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son: El Océano Pacífico, y la Laguna de Coyuca, ambos con un uso de recreación, descanso de los visitantes y lugareños de la zona, y como pesca artesanal.

LEYES Y REGLAMENTOS EN MATERIA AMBIENTAL

Como se ha descrito el caso que nos ocupa corresponde a la explotación de materiales pétreos

Constitución Política de los estados unidos mexicanos.

Artículo 27 fracción I: “solo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas...”

III.1 Leyes y reglamentos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas; a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Vinculación.

En el artículo 28 de la ley antes referida, se suscribe en el inciso X: que “quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (...) **Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.**

Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.

Artículo 5°. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

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

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

Vinculación:

El proyecto pretende extraer material pétreo, en el cerro el derrumbe.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL.

- **NOM-041-SEMARNAT-2006:** que establece que los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Para su cumplimiento, la empresa deberá presentar a la autoridad las evidencias de dar mantenimiento a sus vehículos y maquinaria en talleres que se encuentran inscritos en el registro de SEMARNAT para asegurar su cumplimiento.

- **NOM-042-SEMARNAT-2003.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de **hidrocarburos totales o no metano**, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no rebase los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

Esta norma se aplica ya que para los trabajos y actividades a realizar se hará uso de los vehículos automotores los cuales emitirán partículas provenientes del

escape, para su cumplimiento, la empresa deberá presentar a la autoridad las evidencias de dar mantenimiento a sus vehículos y maquinaria en talleres que se encuentran inscritos en el registro de SEMARNAT para asegurar su cumplimiento.

- **NOM-044 SEMARNAT-2006.** 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 usen diésel como combustible y que se utilizan 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.

La aplicación de esta norma radica en que al hacer uso de vehículos para las obras a realizar los cuales liberan contaminantes de hidrocarburos partículas y opacidad del humo proveniente del escape de motores que usan diésel como combustible, la empresa deberá presentar a la autoridad las evidencias de dar mantenimiento a sus vehículos y maquinaria en talleres que se encuentran inscritos en el registro de SEMARNAT para asegurar su cumplimiento.

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

Para su cumplimiento deberá observar lo mismo que en el punto anterior.

- **NOM-052-SEMARNAT-2005:** que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente.

Esta norma aplica porque ninguno de los sedimentos del material que se va a extraer es corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable o biológico-infecciosas, ya que se trata del sedimento del canal mismo que será trasladado y depositado

en terrenos de cultivo aledaño al sitio en áreas fuera del manglar para que no obstruyan los flujos hidrológicos de escurrimientos y mareas.

Las actividades del proyecto no contemplan el manejo de residuos peligrosos, para el caso de los vehículos al enviarlos al mantenimiento como lo marcan los puntos anteriores se da cumplimiento y no requiere de la contratación de empresas registradas para el manejo de residuos peligrosos.

- **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.

Para su cumplimiento de esta normativa se deberán aplicar medidas de mitigación para cada grupo de organismos como aves (aplicar horarios diurnos de trabajo con la maquinaria) mamíferos reptiles y anfibios (aplicar programas de rescate y reubicación de especies), se colocarán letreros alusivos, a la protección de especies de flora y fauna dentro de los terrenos de la empresa a fin de evitar su incumplimiento.

- **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Para dar cumplimiento, la empresa llevará a cabo sus labores con horario diurno para evitar que el ruido emitido por los vehículos altere la fauna circundante. Con el cumplimiento de los puntos anteriores también se coadyuva en su cumplimiento.

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

En la zona donde se llevará a cabo el proyecto se propone llevar a cabo el programa de vigilancia ambiental para la protección del entorno.

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

IV. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

Debido a que en la zona donde se pretende ejecutar el proyecto no existe un Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial decretado, la delimitación de la zona del proyecto y área de influencia (Sistema Ambiental, de aquí en adelante SA), se llevó a cabo tomando en cuenta los siguientes criterios.

Se extraerán materiales pétreos del banco de piedra ubicado en Fraccionamiento Chorrillo o Mozimba, ahora colonia Clemencia Figueroa Cisneros, Acapulco, Guerrero.

Se analizaron en un Sistema de Información Geográfica (SIG; Arc View 3.3) a los elementos bióticos y abióticos que intercambian energía y materia de manera continua ó cíclica en el Sistema Ambiental (SA) que podrían ser modificados de manera directa o indirecta, y de manera permanente ó temporal por la extracción de piedra.

Para la ejecución de dicho análisis en el SIG se usaron cartas topográficas, mapas temáticos e imágenes satelitales. Un SIG permite crear, editar, presentar, buscar y analizar información geográfica, crear mapas y gráficos de presentación de alta calidad.

En un segundo análisis, se incluyeron a los principales componentes sociales y económicos de los asentamientos humanos aledaños a la zona del proyecto, principalmente de aquellos que se verían directa o indirectamente influenciados debido al desarrollo del proyecto ya sea de manera positiva o negativa; por ejemplo, debido a la generación de empleos, solicitud de servicios, afectación a estilos de vida, entre otros. Cabe señalar que el terreno, lugar donde se ubica la Zona del Proyecto, pertenece al municipio de Acapulco.

Cabe aclarar que la zona del proyecto está ubicada totalmente en el Mpio. de Acapulco, por lo que la descripción del Sistema Ambiental se hace con datos de dicho municipio.

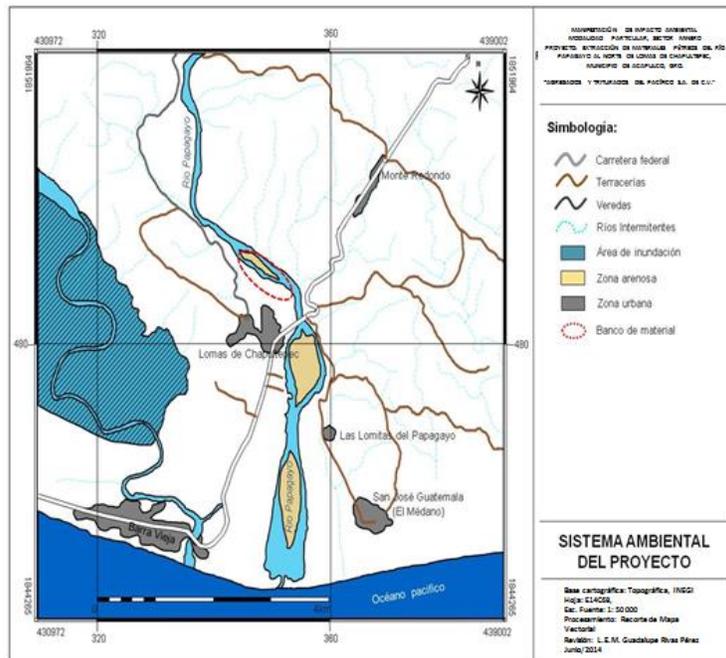


Imagen 7 Sistema ambiental del Proyecto

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1 CLIMA

a) CLIMA

- Tipo de clima

Dentro de los límites del SA solo existe un tipo de clima el Aw0, cálido subhúmedo con lluvias en verano, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García. Este tipo de clima es el más seco de los subhúmedos, con régimen de lluvias de verano y cociente P/T menor que 43.2 (P = Precipitación anual en mm, y T = temperatura media anual en °C). La temperatura media anual es mayor a 22 °C.

De acuerdo con datos de la estación meteorológica de Acapulco publicados por el INEGI, durante el período de 1973 a 2005, el mes más caliente promedio es julio con 29.5° C y la temperatura promedio mensual más extrema se dio en el mes de julio de 1994 con 30.2°C. Asimismo, la precipitación anual promedio durante el

mismo período es de 1294.9 mm y la precipitación del año más seco fue de 631.2 mm en 1994, en tanto que la precipitación del año más lluvioso fue de 1995.9 mm en el año de 1996. El mes más lluvioso promedio es el mes de septiembre con 308.7 mm promedio. En septiembre de 2013 a nivel nacional la precipitación promedio de 227.3 mm se elevó 60% por arriba de lo normal, las lluvias máximas acumuladas mensuales fueron de 1295.0 mm en Copala Gro. Equivalente al 91% de la lluvia anual Provocado por los cuatro ciclones que se presentaron entre ellos la Tormenta Manuel que devastó a Acapulco

- Fenómenos climatológicos

Dada la ubicación geográfica de la zona de estudio, existe la posibilidad de fenómenos climatológicos tales como huracanes y ciclones, y tormentas tropicales.

El Sistema Ambiental registró el fenómeno meteorológico más severo registrado en el país desde 1955 la Tormenta Manuel que azotó principalmente la zona de Acapulco Diamante influenciando la cuenca del Papagayo, fenómenos de esta magnitud no se presentaban desde el huracán Paulina ocurrida en 1998, esta trayectoria siguió su paso de SE a NW en la parte norte de la zona urbana de Acapulco. A continuación, se presenta una tabla en la que se resumen a los principales sistemas ciclónicos para la región de Acapulco de Juárez.

Sistemas ciclónicos que han influenciado la región de Acapulco entre 1960 y 2013.

SISTEMA	CATEGORÍA	VIENTOS KM/H	DÍA	MES	AÑO
Madeline	Huracán 4	231	8	10	76
Andrés	Huracán 1	148	4	6	79
Cosme	Tormenta T.	40	22	6	89
Boris	Huracán 1	120	29	6	96
Douglas	Huracán 2	167	31	7	96
Pauline	Huracán 3	139	9	10	97
Lester	Huracán 4	157	19	10	98
Andres	Huracán	120	21	6	2009
Manuel	Tormenta		14-17	9	2013

Fuente: Atlas de peligros naturales de la ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero, México. (Identificación y zonificación). Estudio de aplicación. Convenio de colaboración entre el consejo de recursos minerales y la Secretaría de Desarrollo Social. México, 2004.

IV.2.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

- Características litológicas

El área de estudio del proyecto pertenece a la Era Cenozoico (C); del período Cuaternario (Q); es un suelo de la unidad litológica, litoral (li).

El cuaternario está representado por conglomerado de grava de rocas ígneas y metamórficas; forma terrazas y mesetas, y cubre con discordancia a roca granítica del Mesozoico principalmente. Desarrollos de suelos lacustre, aluvial y litoral configuran planicies en la zona costera.

El suelo litoral Q(li), es una unidad localizada en las playas que limitan el área continental. El tamaño de grano varía de grueso a fino. Su color oscila del amarillo al gris claro dependiendo de la fuente de aportación del material; es común encontrar restos de materia orgánica y conchas.

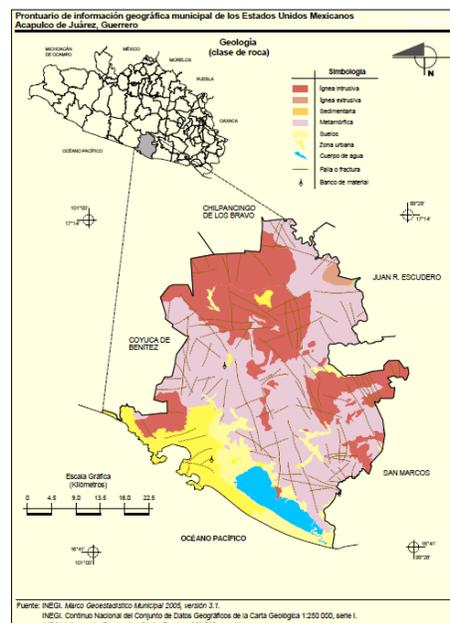


Imagen 8 Carta geológica. INEGI

- Características del relieve

El Municipio de Acapulco pertenece a la Provincia de la Sierra Madre del Sur, específicamente a la subprovincia Costa del Sur de la depresión del Balsas.

La fisiografía y la morfología de la provincia Sierra Madre del Sur se caracterizan por presentar dos grandes estructuras: La Sierra Madre del Sur y la Trinchera Mesoamericana.

La altitud varía desde los cero metros a nivel del mar en la zona costera, hasta 1,699 metros sobre nivel del mar, las alturas máximas están representadas principalmente por los cerros: Potrero, San Nicolás y Alto Camarón. A continuación, se presenta el mapa hipsométrico del Sistema Ambiental del proyecto.

- Presencia de fallas y fracturamientos

La zona del proyecto está ubicada en donde no existen fallas o fracturas, esto de acuerdo a la carta geológica de INEGI Acapulco E 14-11 (1:250 000).

- Susceptibilidad

(Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica).

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

En este sentido es que el sustrato se encuentra marcado densamente por movimientos recientes surgidos de los diferentes sismos que se presentan a lo largo de toda la costa y hacia el interior del continente. Se tienen epicentros de

sismos que alcanzan los 6.5 de intensidad o más en el contorno de la zona de estudio.

Las probabilidades de deslizamientos, derrumbes u otros movimientos de tierra o roca son prácticamente bajas. Esto debido a la ausencia de fuertes pendientes y por la geología del Sistema Ambiental.

Las inundaciones en la zona del proyecto son posibles; sin embargo, este tipo de fenómeno no ha sido frecuente y únicamente se presenta en la temporada de lluvias, sobre todo cuando hay fenómenos meteorológicos de alto riesgo (huracanes), mismos que ya fueron discutidos en la sección de fenómenos climatológicos.

Por último, la actividad volcánica en la zona es nula, de acuerdo a información disponible.

IV.2.1.3 SUELOS

- Tipos de suelo

En el Sistema Ambiental del proyecto se presentan tres tipos de suelo, el feozem háplico (Hh) asociado con Gleysol eútrico (**Ge**), la asociación de Regosol (Re), feozem háplico (Hh) y Cambisol cromico (Bc) y finalmente Regosol (Re).

Regosol (R). Estos suelos están representados por el subtipo eútrico. El Regosol eútrico se caracteriza por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos. Son poco profundos y poco desarrollados, presentan una textura gruesa y una fase gravosa; debido a su permeabilidad tienen una susceptibilidad media a la erosión hídrica. Se presentan en casi todo el territorio del Municipio desde la zona litoral en la barra costera y en la llanura lacustre, en las playas y dunas, hasta los lomeríos y la premontaña y montaña principalmente sobre roca metamórfica

Cambisol. Los Cambisoles, por lo común, son de escaso desarrollo y por lo mismo, los suelos son muy semejantes al material parental. La clase textural predominante es media, por tanto, se encuentran migajones arenosos y arcillosos, así como suelos francos, esta condición favorece un buen drenaje y aireación. En

cuanto a su capacidad agrológica tienen una vocación principalmente pecuaria y en segundo término agrícola con rendimientos de moderados a bajos, en las elevaciones la aptitud es forestal. Se desarrollan en la zona de lomeríos sobre litología de granito-granodiorita. En el Municipio de Acapulco se encuentran muy poco representado apenas una pequeña porción al este del río Papagayo.

Feozem. Entre los principales rasgos de este tipo de suelos destaca su buen desarrollo. Aunque son profundos, en algunos lugares están limitados por fases pedregosas y gravosas en su parte superficial o por fases líticas, y lítica profunda en el subsuelo. Tienen colores oscuros debido a los contenidos altos de materia orgánica, asimismo, son altos los niveles de nutrientes, son de texturas medias acercándose a los migajones arcillosos, los hay también de textura fina y gruesa. Su productividad es buena, La aptitud de estos suelos es fundamentalmente agrícola, algunos Feozem que se desarrollan sobre las planicies costeras tiene condiciones salinas y sódicas muy fuertes lo cual limita su utilización. En el área de estudio se encuentran en llanura lacustre y en los valles amplios aluviales.

IV.2.1.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

- Recursos hidrológicos

En el municipio de Acapulco se encuentran rasgos hidrológicos que forman parte dentro de la región hidrológica (RH) 19 (Costa Grande), como de la RH 20 (Costa Chica-Río Verde) de la vertiente del Pacífico. El área del proyecto pertenece a la región hidrológica 19; cuenca Río Atoyac y otros; de la subcuenca Laguna de Tres Palos. El drenaje es dentrítico, medianamente denso, con corrientes consecuentes, longitudinales y rectangulares en el sur y dentrítico paralelo y subparalelo con corrientes consecuentes y tributarios insecuentes en la planicie costera; los cuales se señalan en la siguiente tabla:

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA	% SUP MPAL
RH19 Costa Grande	R. Atoyac y otros	Laguna Tres Palos	15.86
		Río La Sabana	25.10
		Bahía de Acapulco	6.79
		Río Coyuca	0.06
RH20	R. Nexpa y otros	Río Cortés y Estancia	2.77

Costa Chica- Río Verde	R. Papagayo	Río Papagayo Río San Miguel	48.00 1.42
---------------------------	-------------	--------------------------------	---------------

NOMBRE	DISTANCIA AL PREDIO (centroide)	DIRECCIÓN	USOS PRINCIPALES
Bahía de Pto Marqués	12 km		Recreación, pesca, artesanal
Laguna de Tres Palos	2.50 km		Pesca artesanal, recreación
Océano Pacífico	0.020 km colindante a ZFMT		Recreación, pesca artesanal

- Cuerpos de Agua dentro del predio.

En el interior del proyecto no se localizan cuerpos de agua como ríos, arroyos, lagunas o similares. Como se mencionó anteriormente, la sección Oriente del proyecto se encuentra colindando con el litoral del Océano Pacífico en 300 metros aproximadamente. Dichas aguas en la actualidad están subutilizadas para usos recreativos ya que la afluencia de turismo nacional es significativa en esa franja.

- Oceanografía y meteorología asociadas

La costa oriental del área de estudio está constituida, por un sistema abierto que no forma ensenadas ni bahías.

Mareas: La marea en la zona es de tipo mixta semidiurna, es decir que se presentan dos mareas en el transcurso de un día, con los siguientes registros:

Tabla Registro Mareográfico

Concepto	Indicador (m)
Nivel de Pleamar Media	0.236
Nivel de Bajamar Medio	0.238

- Oleaje

El oleaje más frecuente proviene predominantemente de dos direcciones: del oeste con 22% y del Noroeste con 23% del tiempo anual. Con estas orientaciones el oleaje puede penetrar al interior de las bahías en la sección poniente del área de estudio y causar turbulencias ocasionales. En una tercera parte del año (35%) no se registran olas mayores a 30 cm. Durante 4% del tiempo anual las olas son mayores a 2.40 m, y durante 27% del tiempo mayores a 0.90 m.

Tabla Régimen Anual de Oleaje.

Rango	0.30 – 0.90		0.90 – 2.40		> 2.40		Total
Dirección	%	Acum.	%	Acum.	%	Acum.	
N	1.5	1.7	0.2	0.2	0.0	0.0	1.7
NE	-	-	-	-	-	-	-
E	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
SE	3.6	5.9	2.1	2.2	0.1	0.1	5.9
S	2.5	6.4	3.0	3.9	0.9	0.9	6.4
SW	2.1	5.2	2.5	3.1	0.6	0.6	5.2
W	12.7	21.7	7.6	9.0	1.4	1.4	21.7
NW	14.3	23.0	7.3	8.7	1.4	1.4	23.0
Total	38.0	65.2	22.7	27.1	4.4	4.4	65.2

Fuente: U.S.A. Carta Sea & Swell. Zona VI. Punto de observación: 32509.

- Corrientes marinas.

Predomina la corriente costanera de Costa Rica y Norecuatorial. Se trata predominantemente de velocidades bajas correspondientes a corrientes oceánicas de mar abierto, que no necesariamente penetran al interior de las bahías:

- Del 14% del tiempo anual con velocidades de entre 17 y 34 cm/s
- Del 21% del tiempo anual con velocidades de entre 34 y 51 cm/s

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1 VEGETACIÓN

- Sistema de muestreo florístico y clasificación

Se realizó una primera determinación de los tipos de vegetación reportados para el Sistema Ambiental de acuerdo a la carta de Uso de suelo y vegetación del

INEGI serie II carta Acapulco e14-11 escala 1: 250, 000. De este modo es que se determinó que el tipo de vegetación es selva baja caducifolia.

Sin embargo, a partir de esta información se realizó la actualización de la distribución y abundancia de los tipos de vegetación aun presentes.

Esta actualización consistió en delimitar los tipos de vegetación aun presentes a través de la interpretación de imágenes de satélite de Google Earth (2007, 2008 y 2009), con la ayuda del Sistema de Información Geográfica Ilwis 3.3; además de establecer puntos de muestreo y realizar recorridos en campo. La clasificación fue hecha con base al sistema de clasificación de vegetación que propone el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2005).

Para determinar la composición, estructura y ecología de los diferentes tipos de vegetación presentes en el Sistema Ambiental, se eligieron 4 sitios de muestreo y verificación, el sistema de muestreo florístico fue estratificado. Además, se realizaron recorridos en campo (a pie y en vehículo) para tratar de localizar a la mayor cantidad de especies de flora presentes dentro de los límites correspondientes al Sistema Ambiental. Según el caso, se consideró a las zonas con mayor grado de conservación o con las condiciones que mejor representa al estado de vegetación abierta o secundaria.

La técnica de muestreo consistió en que en cada sitio de muestreo se establece un cuadrante de 10 x 10 m para el caso de selvas o un círculo de 11.28 m de diámetro para el caso de bosques, con el propósito de muestrear un área total de 100m² por cada punto de muestreo.

En cada punto de muestreo se obtuvieron los datos de las especies arbóreas y arbustivas: nombre científico y común, Diámetro a la Altura del Pecho (≥ 10 cm y a 1.3 m desde nivel de suelo), altura total, edad aproximada y uso. También se tomaron los datos necesarios de las herbáceas que dominaban en ausencia de elementos leñosos. Las características físicas que se registraron en los puntos de muestreo fueron coordenadas UTM, con un GPS; altitud, con un altímetro; ángulo

de pendiente, con un clinómetro; y la orientación de la pendiente, con la ayuda de una brújula.

La identificación de las especies fue en el mismo sitio de muestreo o durante el recorrido, con la ayuda de literatura especializada. En cuanto a las especies que no se pudieron identificar en campo, se tomaron muestras botánicas y fotografías para ser identificadas posteriormente.

A continuación, se presenta la tabla con la ubicación geográfica y las características fisiográficas registradas en los puntos de muestreo; así como el mapa de uso de suelo y vegetación actualizado del Sistema Ambiental. Posteriormente se describe a cada uno de los dos tipos de vegetación que se determinaron.

DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO

Selva baja caducifolia tales como arbustos y árboles de mango. En relación con su cobertura, aunque en ocasiones forman una gran espesura, a menudo están constituidos por árboles espaciados e irregularmente distribuidos.

Particularmente en Sistema Ambiental esta comunidad vegetal se distribuye sobre ambas márgenes del banco, lugar de donde se pretende extraer los materiales pétreos. Cuenta con elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos característicos de esta comunidad. Cabe mencionar que este tipo de vegetación ha sido seriamente intervenida.

Dentro del área de estudio, así como de su área de influencia NO se cuenta con alguna especie endémica y/o en peligro de extinción.

Selva Baja Caducifolia (SBC)

La selva baja caducifolia (SBC) se puede distinguir porque sus componentes principales normalmente no exceden los 10 m de altura y casi todas sus especies (más del 75%) tiran su follaje durante la temporada de sequía, que dura hasta siete meses (Pennington y Sarukhán, 1998).

Este tipo de vegetación es la mejor distribuida dentro de los límites del SA, cubriendo aproximadamente el 44 % de su superficie (2714.9 ha).

Como en el resto del área de distribución de la SBC, en el Sistema Ambiental se puede encontrar con diferentes grados de conservación y en diferentes etapas sucesionales.

Las diferentes etapas sucesionales de esta comunidad vegetal son identificadas según la clasificación del INEGI (2005) como selva baja caducifolia con vegetación secundaria, ya sea arbórea, arbustiva o herbácea, la cual es generada por la perturbación de las comunidades primarias, por un factor natural o por modificaciones realizadas por el hombre.

En el Sistema Ambiental, estas etapas de vegetación secundaria, también llamadas acahuals, se desarrollan sobre campos de cultivo o potreros abandonados desde hace 10 a 15 años, aproximadamente. En las cuales se presentan elementos arbustivos y arbolillos aislado de talla mediana, de 3 a 5 m.

Asimismo, abarca extensiones de vegetación secundaria herbácea, que se caracteriza por presentar plantas herbáceas que surgen durante las primeras etapas de sucesión en lugares talados y abandonados, está cubierta alcanzan una altura máxima de dos metros.

Áreas sin vegetación aparente

Dentro de los límites del SA se presentan áreas, distribuidas entre los campos de cultivo y comunidades vegetales, en las que no existe vegetación. De acuerdo con el sistema de clasificación del INEGI (2005), dichas áreas encajan dentro del rubro áreas sin vegetación aparente, que incluye los eriales, depósitos litorales, jales, dunas y bancos de ríos que se encuentran desprovistos de vegetación o que ésta no es aparente y por ende no se puede considerar bajo alguno de los conceptos de vegetación antes señalados.

Pertenece principalmente a campos de cultivo que no han sido labrados ni cultivados cuando menos en los últimos tres años y que debido a la fuerte

perturbación que han sufrido, a la topografía del terreno y por la fragilidad de sus suelos no se ha logrado establecer algún elemento vegetal sobre el área. También estas áreas tienen su origen por el constante sobrepastoreo al que ha sido sometido estos terrenos.

Cabe señalar que dichas superficies, sin vegetación aparente, dada su pequeña extensión y su distribución tan dispersa no es posible cartografiarlas.

FLORA

Dentro de la zona se encuentran cultivos de *Mangifera indica*, *Cocus nucifera* y especies de valor cultural como *Raccinus comunis* y *Laguncularia racemosa*.

A razón del proceso de consolidación urbana y por la perturbación antrópica, se reducen significativamente las condiciones adecuadas para el asentamiento de especies, ocasionando también una reducción de las poblaciones vegetales.

Vegetación inducida

Así también, se ha introducido especies de ornato y pasto para embellecimiento.

IV.2.2.2 FAUNA

La importancia del estudio de la diversidad de las especies centra su atención en su valor, tanto económico como cultural y ecológico, la fauna silvestre ha estado presente desde la antigüedad en la cultura del ser humano. Actualmente, la gente usa la fauna silvestre por una gran variedad de razones, satisfaciendo sus necesidades alimenticias, agrícolas, recreativas y estéticas, entre otras.

Pero el valor ecológico es el más importante, ya que cada especie juega un papel en la naturaleza. Guerrero es un estado de importancia biológica, ya que es el límite norte por el Pacífico, para muchos grupos de distribución Neotropical, tanto de las montañas como en las tierras bajas y el límite sur de varios grupos Néarticos de montaña.

El uso y el conocimiento de la biodiversidad junto con la industria y el comercio son fundamentales para el desarrollo de un país, por lo que la biodiversidad debe

ser conservada y aprovechada adecuadamente, de tal manera que ambos procesos: desarrollo y conservación que se encuentren estrechamente vinculados.

Metodología

Para elaborar este apartado se efectuó una búsqueda de bibliográfica, con el fin de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto. Lo anterior permitió identificar las especies que con mayor probabilidad podrían habitar en sitios cercanos a donde se pretende desarrollar el proyecto.

Metodología para vertebrados terrestres

La metodología general, fue hacer un estudio de los cuatro grupos de vertebrados terrestres, así como las técnicas que se utilizan para el estudio de las mismas, tomando en cuenta que la zona está afectada por áreas agrícolas, se complementó con encuestas a la comunidad local.

En el área del proyecto se han registrado 230 especies de vertebrados terrestres, lo que aporta el 28% de la fauna potencial del estado de Guerrero. Estas especies representan a 81 familias y 28 órdenes. La clase mejor representada es la de las aves, seguida en orden decreciente por reptiles, mamíferos y anfibios.

Dentro del área de estudio, se pueden observar especies propiamente de zonas urbanas. Eventualmente algunos elementos de aves en tránsito es posible verlas dentro del espacio aéreo de la ciudad y en ocasiones algunas perchando en el arbolado urbano, pero definitivamente, solo como visitantes ocasionales.

Sitio de proyecto.

La zona donde se ubica el proyecto actualmente se encuentra impactado por diversas construcciones, esta estructura antrópica da como resultado la pérdida de la biodiversidad, a lo cual la fauna responde retirándose de estas zonas o adaptándose a su entorno. La presencia de *Quiscalus mexicanus* (zanate mexicano) y de *Columba livia* (paloma bravía), es un indicador del estado de

perturbación que presenta el área, dado que estas especies cuentan con una gran adaptación y tolerancia a las condiciones urbanas, favorecidas por el cambio de uso del suelo que ha sufrido el entorno biológico en las últimas décadas y a la presencia de la vegetación que ha sido introducida de forma artificial en el ecosistema. Asimismo, es posible que se encuentren especies como *Rattus rattus* (rata común) y *Mus musculus* (ratón), comunes de las zonas urbanas. Ninguna de ellas, sujeta a régimen de protección. De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) ninguna de las especies observadas en el predio se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo o protección.

IV.2.3 PAISAJE

Un paisaje consiste en un mosaico de dos o más ecosistemas que intercambian materia y energía. Además, implica dos acepciones: la imagen de un territorio y sus componentes concretos, estos de fácil percepción. En este sentido es que un paisaje es identificado como una síntesis de los sistemas ecológicos y culturales presentes en un espacio geográfico (territorio) determinado.

El paisaje refleja el estado o situación del territorio en un momento determinado, así como el lugar que ocupan y la forma de como participan cada uno de los elementos que lo componen, el tipo de relaciones existentes entre ellos y el grado de intervención de cada uno en los procesos que son claves en el funcionamiento de un territorio.

La zona de estudio está inmersa en un paisaje relativamente homogéneo, esto por su ubicación dentro de la subprovincia “franja costera” de la sierra madre del sur. Con respecto a su visibilidad, el gradiente altitudinal apenas varía de los 0 a los 110 msnm en su punto más elevado. La orientación del relieve es variada y las pendientes más frecuentes van desde los 0° a los 9° y las de menor frecuencia de los 10° a los 18°.

La calidad paisajística del Sistema Ambiental es baja, desde una perspectiva de la conservación de recursos naturales y la contaminación de distintos lugares con tiraderos clandestinos de basura y carros chatarra.

Es importante mencionar que la ejecución del proyecto en cuestión no afectará a los factores que componen el paisaje presente en el área de estudio de manera significativa.

Por último, a partir del análisis espacial del Sistema Ambiental no se encontraron singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter científico, cultural o histórico.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

La ciudad de Acapulco y su zona metropolitana constituyen el mayor asentamiento del Estado de Guerrero, ya que concentra a más del 40% de su población urbana, además de ser el centro turístico más importante del Pacífico mexicano. Por ello, en Acapulco también se sitúan la mayoría de las actividades económicas, principalmente del sector turismo, así como los servicios regionales, comerciales y de equipamiento que demanda la franja costera del Estado de Guerrero, alojando el 70% de la planta hotelera del estado. Para el estudio de este capítulo se ha utilizado la información geoestadística de INEGI para el Municipio de Acapulco, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2010.

a) Demografía.

El centro de población de Acapulco reporta una población total de 620,656 habitantes para el año 2000. La Tabla IV.6 muestra la población por sexo en el ámbito estatal y municipal durante las pasadas 6 décadas. El máximo crecimiento se presentó durante la década de 1960 a 1970, reflejándose en el incremento de su población de 84,720 a 238,713 habitantes con una tasa media anual del orden de 10.9%, superior a la estatal por 7.9 puntos porcentuales. Para la década 70-80, la tasa de crecimiento disminuyó alcanzando el 5.5% anual, representado la desaceleración del crecimiento demográfico causado por la tasa de fecundidad relativamente baja y por disminución del arribo de habitantes provenientes de otras ciudades.

Tabla Población Total por sexos en el estado y municipio.

Población Total por Sexo

	Año	Total	Hombres		Mujeres	
			Cantidad	%	Cantidad	%
Estado	1950	919,386	452,730	49.2	466,656	50.8
Municipio		55,862	27,087	48.5	28,775	51.5
Estado	1960	1,186,716	593,417	50.0	93,299	50.0
Municipio		84,720	41,405	48.9	43,315	51.1
Estado	1970	1,597,360	796,947	49.9	800,413	50.1
Municipio		238,713	118,071	49.5	120,642	50.5
Estado	1980	2,109,513	1,050,308	49.8	1,059,205	50.2
Municipio		409,335	200,585	49.0	208,750	51.0
Estado	1990	2,620,637	1,282,220	48.9	1,338,417	51.1
Municipio		593,212	287,060	48.4	306,152	51.6
Estado	2000	3,079,649	1,491,287	48.4	1,588,362	51.6
Municipio		620,656	297,398	47.9	323,258	52.1
Estado	2010	3,388,768	1,645,561	48.55	1,743,207	51.44
Municipio		789,971	382,276	49.27	407,695	50.72

Fuente: INEGI. Guerrero, Resultados definitivos. VII, VIII, IX, X, XI y XII.

Censos Generales de Población y Vivienda. 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010.

f) Factores socioculturales.

Como se ha mencionado con anterioridad, el Puerto de Acapulco tiene una vocación turística debido a las características naturales que posee, para lo cual se ha desarrollado la infraestructura y servicios complementarios que dan soporte a esta actividad. Los recursos naturales del área, constituidos por el litoral del Océano Pacífico, son pues utilizados como sitios de recreación para el turismo. El caso que nos ocupa se localiza en la zona denominada Diamante, donde se han desarrollado similares proyectos con esta vocación de condominio residencial turístico, por lo que el nivel de aceptación por la población es total, además de estar señalado este tipo de uso de suelo en el Plan Director Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez. El valor que se le da al sitio de emplazamiento es de alta plusvalía, ya que los desarrollos en esta zona son de alto valor inmobiliario además de su ubicación y paisaje privilegiado frente al Océano Pacífico; por ello, el proyecto arquitectónico pretende desarrollar una imagen adecuada a la zona y su plusvalía. No se localizan en las inmediaciones, zonas o elementos a conservar de valor patrimonial o histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental

El diagnóstico ambiental se realizó con la ayuda del Sistema de Información Geográfica (SIG) Ilwis 3.3. A través de esta herramienta se elaboró e integró el mapa de vegetación más reciente del área de estudio con las capas temáticas de geología, edafología, topografía, hidrología, clima y asentamientos humanos. Además, se incluyeron diferentes características antrópicas y elementos naturales de marcado valor e interés ambiental.

Las "unidades ambientales" representan zonas homogéneas de ecosistemas naturales o inducidos e identifican las posibilidades y problemas para su desarrollo. Su delimitación y estructuración están básicamente concebidas en función de parámetros físicos, de humedad, temperatura, precipitación, caracterización fisionómica de vegetación, suelos y fisiografía.

El criterio básico que se siguió para la delimitación de las Unidades Ambientales es el paisaje, entendido no sólo como expresión formal y visual del territorio, sino fundamentalmente como resultado de la articulación de la trama natural (relieve, litología, aspectos climáticos, fauna, vegetación) y de la trama antrópica (usos tradicionales asociados a la agricultura de temporal).

Ésta clasificación del territorio se ha realizado combinando dos parámetros:

1) Grado de naturalidad del paisaje en las unidades y, por tanto, el grado de dominancia de los elementos abióticos y bióticos (vegetación y fauna) sobre los antrópicos siguiendo la clasificación del paisaje establecida por Bovet Pla y Ribas Vilàs; y **2)** el objetivo fundamental del modelo territorial proyectado, esto es, «diseñar una estructura territorial que, en función de la calidad ambiental del paisaje, constituyera un sistema organizado, complejo, jerarquizado, interconectado, continuo y con un funcionamiento conjunto de sus elementos». Como consecuencia, la valoración se ha efectuado aplicando distintos criterios según se tratará de un medio rural o urbano, puesto que los indicadores de calidad son más abundantes en el primer caso, debido a la abundancia de los parámetros de carácter natural.

Finalmente, los valores resultantes se distribuyen en cinco clases de calidades ambientales, cuya aplicación a las unidades de paisaje define su calidad ambiental, en el que el territorio se clasifica en un conjunto de unidades territoriales según el siguiente baremo:

Nula. Atribuible a aquellas unidades con un predominio prácticamente exclusivo de los elementos antrópicos, en los que la acción humana ha alterado completamente el componente natural; se trata de aquellas áreas donde se localizan los núcleos de población e infraestructuras preexistentes.

Baja. Así se considera a aquellas áreas con predominio de elementos antrópicos sobre las comunidades bióticas y donde los elementos abióticos no eran relevantes. De manera general, las zonas donde la actividad humana es, o ha sido, más relevante.

Media. Como tales se califica a aquellas unidades territoriales en las que se produce un predominio de los elementos bióticos sobre los antrópicos con leve acción abiótica. Se trata de aquellos espacios donde la actividad humana es parcial y se mantiene la vegetación potencial.

Alta. Aplicable a aquellas unidades donde dominan de forma mayoritaria los componentes abióticos y bióticos, y que desempeñan un importante papel dentro del funcionamiento y de la estructura del territorio, en concreto, como corredores ecológicos y/o elementos que contribuyen al mantenimiento de la calidad de los vectores ambientales.

Muy alta. Aplicable a aquellas unidades que engloban las áreas mejor conservadas. Donde los elementos bióticos y abióticos dominan completamente, por lo que desempeñan un papel esencial en el funcionamiento y estructura de los valores ecológicos del territorio en su estado actual.

IV.2.5.2 SÍNTESIS DEL INVENTARIO

Tomando como base el mapa de unidades de paisaje y con la agregación de los diferentes atributos definidos para la selección de las unidades ambientales, en especial las características antrópicas de la unidad y otros elementos naturales

conservados de marcado valor e interés ambiental, fueron identificadas y caracterizadas tres unidades ambientales (ver mapa) para el área de interés.

Unidad Ambiental No.1 (UA-1): Esta unidad se caracteriza por comprender a las extensiones planas del Sistema Ambiental. Esta última característica ha ocasionado que sea un lugar con una gran cantidad de parcelas de uso agrícola y en menor proporción de usos pecuario, como consecuencia de estas actividades hay un alto índice de perturbación. Además de que se distribuye la mayor parte de los asentamientos humanos, generando contaminación por residuos sólidos y líquidos.

Unidad Ambiental No.2 (UA-2): Es una unidad que comprende terrenos con pendientes de suaves a medias, en la que se distribuye selva baja caducifolia con diferentes grados de conservación. Dadas las condiciones del relieve es que la SBC ha sido intervenida y continúa siendo fuertemente amenazada por la extensión de la frontera agrícola.

Unidad Ambiental No.3 (UA-3): Comprende terrenos con diferentes grados de pendiente, mismas que van de medias a más o menos fuertes, además de que aquí se incluyen a las mayores altitudes del Sistema Ambiental. La comunidad vegetal que mejor se distribuye es la selva baja caducifolia y es aquí donde esta comunidad se encuentra mejor conservada. El grado de intervención antrópica es relativamente bajo, en comparación con las dos unidades ambientales anteriores.

Conclusiones

La ejecución de este proyecto no afectará de manera directa e indirecta la distribución y abundancia de las comunidades vegetales ni a las poblaciones de fauna silvestre que llegan a presentarse en Sistema Ambiental. Esto es importante resaltarlo ya que **NO** se identificaron especies de plantas y animales silvestres con algún estatus de conservación de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

Para las actividades proyectadas se utilizarán caminos establecidos a la zona del proyecto.

Tampoco se llevarán a cabo actividades de desmontes para la habilitación de la zona del proyecto.

Se considera que los efectos de las actividades de extracción de material pétreo sobre el medio socioeconómico serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno empleos semipermanentes durante su fase operativa, que se solicita de diez años; además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementará la demanda de bienes y servicios durante su vida útil.

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.

En cuanto a la hidrología no se tiene ninguna perturbación significativa, puesto que no se utilizará alguna sustancia que llegara a afectar la composición natural del agua, por lo que su valoración cuantitativa es de Bajo. En cuanto a la vegetación en la zona del proyecto, se tiene una valoración Bajo. Esta valoración se asigna tomando en cuenta que las acciones no afectarán a la flora existente, ya que no se llevará a cabo la acción de remoción de cubierta vegetal.

En el aspecto social no se generarán fenómenos de migración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de Bajo. En el aspecto económico, se empleará a personas que viven en zonas aledañas al proyecto, por esta característica se le considera como una valoración de Medio.

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.

Los indicadores de impacto en el presente estudio fueron considerados como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad determinada.

Para determinar los indicadores útiles en la identificación y evaluación de los impactos, se consideró a los principales elementos del medio ambiente que serán afectados por un agente de cambio de la actividad proyectada. Asimismo, se consideró para cada uno de los indicadores determinados su fácil identificación, relevancia, representatividad, si es excluyente, si es cuantificable y si, además, puede proporcionar una idea clara de la magnitud de la alteración. En la siguiente sección se describen a los indicadores de impacto determinados.

V.1.2 LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Elemento del medio ambiente	Factor a ser afectado	Indicador
Hidrología superficial	Calidad del agua	Contaminación por residuos sólidos y/o líquidos.
	Patrón de drenaje	Cambios en los patrones de drenaje.
	Caudal	Modificación del caudal.
	Cauce	Modificación del cauce.
	Recarga de acuíferos	Modificación en el patrón de infiltración.
Atmosfera	Calidad del aire	Presencia de polvos y humos.
	Ruido	Existencia de altos niveles de ruido.
	Microclima	Modificación del factor
Geomorfología	Estabilidad del relieve y laderas	Presencia de derrumbes y deslizamientos de tierra.
	Dinámica geomorfológica	Modificación de la geomorfología del suelo.
Suelo	Erodabilidad	Incremento del grado de erosión.
	Uso de suelo	Cambio de uso de suelo.
	Contaminación	Incremento de la contaminación
	Vibraciones	Inestabilidad del terreno.
Vegetación terrestre	Vegetación primaria y secundaria	Modificación en sus patrones de distribución y abundancia.

	Diversidad	Disminución de la riqueza específica de especies.
Fauna terrestre	Reptiles	Modificación en sus patrones de distribución y abundancia.
	Aves	
	Mamíferos	
Socioeconómico	Población	Cambios cuantitativos (migración).
	Empleo	Generación de empleos temporales y permanentes.
	Economía local	Modificación de las actividades económicas.
	Calidad de vida	Presencia de servicios básicos.
	Cultura	Modificación en la forma de vida tradicional.
Paisaje	Imagen del territorio	Modificación en la calidad visual.

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

V.1.3.1 CRITERIOS.

La matriz empleada para la identificación y evaluación de los impactos en este estudio es la Matriz de Leopold, a la cual se le asignaron criterios de valoración que nos indiquen si los impactos son significativos, poco significativos benéficos o adversos, combinándolos con evaluaciones cuantitativas, que nos reflejan el grado de impacto sobre el factor ambiental y si es permanente o temporal.

Los criterios se agruparon para identificar los grados y tipos de impactos que se pudieran causar al medio natural con la creación del proyecto y así poder llevar a cabo las medidas de mitigación necesarias con el fin de compensar y minimizar las barreras que pudieran crearse.

Los conceptos que se manejaron en la identificación y evaluación de la importancia de los impactos producidos son los siguientes:

Impacto benéfico; (B) cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto adverso;(A) cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

Impacto mitigable; (m) cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto permanente; (p) cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto temporal; (t) cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

La magnitud de impacto; se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, dos tipos: **impactos significativos** e **impactos no significativos**.

a = Efecto adverso no significativo

b = Efecto benéfico no significativo

t = Efecto temporal

p = Efecto permanente

m = Efecto mitigable

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

La identificación de los impactos ambientales, tiene por objeto detectar las posibles afectaciones al medio natural y evitar costosas acciones por corregir. Se dice que hay un impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de sus componentes.

Los impactos ambientales pueden ser directos o indirectos; a corto, mediano o largo plazo; de corta o larga duración; acumulativos; reversibles o irreversibles; inevitables. Por tal motivo, se identificaron los impactos en las diferentes etapas del proyecto para plantear las medidas preventivas y de mitigación que se requieran.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales en el presente estudio, se aplicaron dos metodologías, la primera consistió en la identificación de la calidad ambiental mediante la técnica de la superposición de los mapas temáticos obtenidos en el inventario ambiental de esta manifestación usando las herramientas de análisis espacial del SIG para el geoprocesamiento de los datos obteniéndose las unidades de paisaje a las cuales se les realizó la agregación de diferentes características antrópicas y elementos naturales de interés ambiental. Para la identificación de los impactos y casi a manera de retroalimentar los resultados se aplicó la Matriz de Leopold, clasificada dentro de los Sistemas de Red y Gráficos, denominado Matriz Causa-Efecto, mediante el cual se permite valorar diversas alternativas del mismo proyecto incluyendo el análisis de los impactos de los diferentes usos del espacio, con varias alternativas sobre el medio natural, y considerando los componentes ambientales tales como especies y poblaciones, hábitats y comunidades, ecosistemas, la contaminación al agua, la contaminación atmosférica, la contaminación del suelo, el ruido, el aire, la vegetación, la fauna y los factores socioeconómicos.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

El proyecto que nos ocupa, corresponde a un inicio de actividades en un sitio previamente impactado, por lo que en el análisis de evaluación para la etapa de preparación solamente se consideraron los impactos motivados por la limpieza, mientras que para la etapa de construcción no se contemplan actividades. Los impactos identificados corresponden principalmente a la etapa de operación siendo estos los siguientes:

Impactos Identificados a la atmósfera

1. La operación de maquinaria y equipo durante la preparación del sitio y la operación, ocasionarán la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. La dispersión del contaminante depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominan al momento de generarse. Se considera que de

no tomarse en cuenta las medidas de prevención/mitigación propuestas se presentarían un impacto negativo, significativo, de carácter temporal.

2. La circulación de vehículos materialistas durante la etapa de operación generarán la emisión de partículas finas (polvos). Es por ello, que deberán adoptarse medidas que disminuyan esas emisiones o derrames al suelo. De no implementarse medidas preventivas, se prevé un impacto negativo, poco significativo, temporal y puntual.

3. Otro de los impactos identificados sobre la atmósfera, es la generación de ruido derivado del uso de la maquinaria y equipo que emite ondas sonoras (ruido) a la atmósfera, se considera además que este ruido disminuye logarítmicamente con la distancia del punto de emisión, por lo que éste puede ser imperceptible a una distancia mayor de 100 metros. No obstante, de no adoptarse medidas de mitigación, podría presentarse molestias a las personas y sobre todos a la fauna que se encuentre cercana al área de obras. El impacto a generar también es de Muy Bajo.

Suelo

En la preparación del sitio y operación los impactos que se presentarían serían por la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que ocasionarán un impacto adverso sobre el suelo. De no adoptarse medidas de mitigación y compensación, se prevé la generación de un impacto ambiental adverso sobre el suelo, permanente e irreversible.

Agua

Con relación a la componente ambiental agua superficial, los resultados fueron los del valor más bajo con un 2.0 apenas por, lo que no es significativo. No obstante ello, deberán implementarse acciones de limpieza en el predio para evitar el arrastre al cuerpo de agua más cercano.

Flora Silvestre y vegetación

Como se ha venido diciendo el sitio ha sido modificado como resultado de la actividad humana, y como se muestra en el mapa la vegetación se encuentra en las colindancias por lo que no habrá impactos en este rubro.

Durante los recorridos pudimos apreciar los diferentes tipos de vegetación siendo estos: Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

Fauna

Como se mencionó en el caso de la vegetación, en el sitio no se encontraron especies de vegetación por lo que se puede concluir que tampoco se encuentra una fauna representativa además de que el predio colinda con caseríos invasores del poblado.

Es importante resaltar que el área de estudio ya presenta un estado de alteración anterior, se prevé que, de no aplicarse un programa de protección y rescate de fauna silvestre, los impactos sobre la fauna serían adversos, indirectos, temporales y reversibles.

Generación de residuos

Durante estas etapas de preparación y operación del proyecto, la disposición temporal y final inadecuada de los residuos sólidos y líquidos podrían ocasionar impactos ambientales adversos sobre el medio natural y sus elementos, por lo que se pretende la ejecución de un Programa de Separación y Disposición de Residuos a fin de permitir la reducción, el reúso y el reciclaje.

Residuos sólidos

La limpieza del terreno así como la operación generará residuos sólidos tales como piedras, madera, papel, cartón, residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores entre otros. De no adoptarse medidas de mitigación, en relación a su manejo y disposición temporal/final adecuada, el impacto previsto sería adverso, significativo, permanente pero totalmente reversible. Otro de los residuos que se

deberán controlar serán los impregnados o restos de aceites y combustibles por el uso de la maquinaria para lo cual se solicitará la contratación de los servicios de empresas registradas ante SEMARNAT para la recolección, traslado y disposición final de estos, además de realizar el mantenimiento periódico de la maquinaria en talleres especializados.

Paisaje

El paisaje no se verá significativamente alterado.

Socio economía

Todas las actividades de la etapa de preparación del sitio requieren de la contratación de personal, maquinaria y equipo para llevarse a cabo; motivando de manera inmediata la generación de empleos temporales, calificados y no calificados. Estos impactos benéficos se consideran también, de duración permanente y locales en su alcance con alta probabilidad de ocurrencia y magnitud baja.

Sobre la componente socioeconómica se esperan la mayor cantidad de impactos positivos o benéficos, mismos que se inician en la etapa de preparación del sitio y se consolidan durante la etapa de operación, mismas que tiene una expresión, regularmente, de carácter fiscal. (ver matriz de impactos)

CAPITULO 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.

Para una mejor descripción y claridad de los impactos identificados en cada elemento del medio ambiente, y de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas, se presentan las siguientes tablas.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
<p>La extracción <i>in situ</i> puede contaminar los mantos freáticos con residuos sólidos o líquidos, a través de derrames o fugas de combustible o grasas y aceites provenientes de la maquinaria o vehículos, si no se le da el mantenimiento preventivo o correctivo necesario y si no se vigila su uso adecuado.</p>	<p>Las actividades de reparación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizarán únicamente en talleres mecánicos que cuenten con la infraestructura necesaria y que estén debidamente autorizados. .</p> <p>De ser imprescindible un mantenimiento correctivo <i>in-situ</i> de maquinaria o vehículo, deberán emplearse lonas impermeables para cubrir el suelo y charolas para contención y recolección de derrames; además de que se realizarán lo más lejos posible de cualquier cuerpo de agua. Los residuos que se generen de este mantenimiento deberán ser almacenados en recipientes debidamente etiquetados y ser colocados en el almacén de residuos peligrosos, para que posteriormente sean entregados a empresas autorizadas para su adecuado manejo y disposición final.</p> <p>Durante la <i>etapa de abandono del sitio</i> se realizará una verificación de la zona del proyecto y de sus áreas contiguas, para que queden libres de contaminantes.</p>
ATMÓSFERA	
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

<p>Durante la <i>etapa de operación</i> se llevará a cabo el proceso de extracción del material pétreo, lo cual requiere la operación de maquinaria y vehículos de carga, ocasionando un aumento en la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, afectando de este modo la calidad del aire.</p> <p>La dispersión del contaminante depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominan al momento de generarse.</p>	<p>Se recomienda al Promovente utilizar, de preferencia, maquinaria de modelo reciente y que cuenten con sistemas eficientes de combustión; además de contar con sistemas reductores de gases.</p> <p>Deberá preestablecerse un mantenimiento preventivo periódico a la maquinaria y vehículos de carga para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes. Las fechas deberán ser registradas en una bitácora.</p> <p>Se recomienda que cuando alguna maquina o vehículo presente problemas de combustión y/o generación de aceites excesiva, sea enviado a talleres que cuenten con registro de generadores de residuos peligrosos para su correspondiente mantenimiento correctivo. Deberá documentarse los servicios realizados.</p> <p>Estos aspectos serán verificados en forma permanente, ya que toda MIA requiere el cumplimiento de las medidas propuestas y el correspondiente reporte de cumplimiento.</p> <p>El mantenimiento periódico de vehículos, maquinaria y equipo utilizado en la ejecución del proyecto permitirá cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041- SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; así como la NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases</p>
--	---

	<p>contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Niveles máximos permisibles de opacidad, medida en coeficiente de absorción de luz, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>
<p>Durante el proceso de extracción, clasificación y transporte del material aprovechado se generarán polvo y partículas sólidas en suspensión en el aire.</p>	<p>Se recomienda que se propicie el desarrollo de una cortina rompe vientos de especies nativas y de rápido crecimiento (p. ej. <i>Gliricidia sepium</i>) alrededor del predio donde se almacenará y clasificará el material extraído. También se deberán cubrir el material apilado que no cuente con el porcentaje óptimo de humedad para evitar los polvos y partículas suspendidas en el aire.</p> <p>Se deberá cubrir con lonas la parte de los vehículos que transportan el material aprovechado cuando no cuente con el porcentaje de humedad necesario, para evitar la emisión de polvos y partículas sólidas.</p> <p>Se recomienda controlar la velocidad de los vehículos, velocidades bajas (40km/h) contaminan menos ya que generan menos cantidad de polvos en el transcurso del camino y menos gases de combustión.</p>
<p>La utilización de la maquinaria y los vehículos generan contaminación auditiva (ruido) afectando de manera directa a los propios trabajadores, así como a la fauna silvestre circundante.</p>	<p>La maquinaria y vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo periódico para sus sistemas de escapes que ayuden a reducir la emisión de ruidos. Las fechas y servicios deberán ser registradas en una bitácora.</p> <p>Los horarios de trabajo sólo deberán ser diurnos.</p> <p>La cortina rompe vientos, propuesta anteriormente, tendrá doble función, pues también servirá como</p>

	<p>pantalla acústica que atenuará el efecto del ruido.</p> <p>No se deberá exceder los niveles máximos permisibles de ruido de acuerdo a la NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>
<p>SUELO (RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS)</p>	
<p>IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN</p>
<p>La ejecución del proyecto en sus diferentes etapas generará una baja cantidad de residuos sólidos que pudieran contaminar el suelo, tales como cartón y plástico, principalmente, producto de consumir bebidas y refrigerios almacenados en este tipo de material.</p> <p>No se prevé la generación de residuos líquidos que contaminen al suelo.</p>	<p>Se deberán instalar contenedores para residuos sólidos que se colocarán por pares siendo uno para la recolección del plástico (botes vacíos de agua y/o refresco) y el otro para la recolección de residuos NO PELIGROSOS; las leyendas que deben portar los contenedores son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- SÓLO PLÁSTICO (se le colocaran dibujos alusivos). 2.- RESIDUOS NO PELIGROSOS, incluyendo dibujos o imágenes de restos de comida, papel, cartón, y varios que no sean estopas impregnadas o recipientes con restos de aceites o grasas o combustibles. 3.- Existirá un tercer contenedor que puede estar sólo, donde se le coloque la leyenda RESIDUOS PELIGROSOS. Este contenedor será utilizado sólo en casos excepcionales de reparaciones correctivas ejecutadas en sitios distintos a un taller mecánico. <p>Para el caso de los restos de vegetación que sea afectada, no deberá enviarse a los tambos, se juntará para posteriormente ser aprovechados como abono. Esto ayuda a que los nutrientes no se pierdan y aumente el éxito de la vegetación a instalarse.</p>

	<p>Los restos de plástico la contratista los deberá entregar a los centros de acopio o reciclaje de plástico y entregar la evidencia para el posterior reporte.</p> <p>En caso de generar residuos peligrosos, por la reparación imprescindible <i>in-situ</i> de maquinaria o vehículos, estos se entregarán, mediante contratación, a empresas registradas ante SEMARNAT para asegurar su adecuado confinamiento. Se tendrá una bitácora para este aspecto.</p> <p>Se prohibirá el uso de herbicidas e insecticidas para la prevención y control de maleza y plagas, esto se hará manual o mecánicamente.</p>
--	---

GEOMORFOLOGÍA

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
<p>El área de donde se pretende extraer el material pétreo (piedra) estará expuesta a posibles deslizamientos de tierra de su circunferencia, ya que con la ejecución de la extracción se alterará la estabilidad del área.</p>	<p>Para evitar daños severos al modelado natural de la extracción del material se deberá realizar en forma ordenada, además, la extracción se realizará a un volumen que no desequilibre severamente los bancos y procurando que no se genere inestabilidad en el área circundante del proyecto.</p>

VEGETACIÓN Y FLORA SILVESTRE

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
<p>El indicador de impactos sobre la flora silvestre y la vegetación se prevén como no significativos, durante las diferentes etapas del proyecto. Esto derivado de las actividades que se realizarán; además de que no se contemplan cortes y despalmes,</p>	<p>Como ya se mencionó no habrá remoción de cubierta vegetal dentro del Sistema Ambiental delimitado. Por lo que no se afectara su distribución y abundancia.</p> <p>Sin embargo, se recomienda no permitir la formación de atajos entre los caminos previamente</p>

<p>por apertura de nuevas vías de acceso.</p> <p>Cabe aclarar que las comunidades vegetales del Sistema Ambiental se encuentran en condiciones bastante alteradas y fragmentadas por la acción antropogénicas.</p>	<p>establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos. Y prohibir la tala de árboles.</p> <p>Se recomienda colocar mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas.</p>
FAUNA SILVESTRE	
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
<p>Los impactos sobre la fauna se mantienen vinculados con los que inciden sobre la vegetación y flora silvestre. Por lo que no se prevé un impacto significativo sobre este rubro, en ninguna de las etapas del proyecto.</p>	<p>Se contempla que la fauna por si sola emigre hacia zonas más seguras. En el caso de aquellas especies de lento desplazamiento o de aquellas que por sus características no lo pudieran hacer por si solas, serán rescatadas y trasladadas hacia sitios más seguros.</p>
<p>Cabe resaltar que el Sistema Ambiental ya presenta un notable estado de alteración y fragmentación, derivado de la apertura de veredas que se realizan en la región, lo cual ha afectado seriamente la distribución y abundancia de la fauna.</p>	<p>Se considera la colocación de letreros alusivos a la protección por ley de la fauna silvestre y sus penalizaciones a quien capture, moleste o afecte, tanto en la zona del proyecto como en sus colindancias.</p>
<p>Perdida de la fauna y animales domésticos en las cercanías de la zona del proyecto por el ruido de la maquinaria y de las actividades generales del proyecto.</p>	<p>La maquinaria y vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento preventivo periódico para sus sistemas de escapes que ayuden a reducir la emisión de ruidos.</p> <p>Los horarios de trabajo sólo deberán ser diurnos.</p> <p>llevar una bitácora, en la cual se indicará el número por especie de animales rescatados, sitio de rescate y de liberación, fecha y observaciones adicionales</p>
PAISAJE	
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

La ejecución del proyecto en su totalidad no modificara significativamente la calidad visual del paisaje.	No deberá extraerse material u ocuparse una superficie mayor a la autorizada. El material extraído, únicamente se deberá almacenar en el área destinada para tal efecto.
SOCIEDAD, ECONOMÍA Y CULTURA	
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA PREVENTIVA, DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN
Los impactos a generar en este apartado, durante las diferentes etapas del proyecto, son de tipo benéfico derivado de la contratación del personal para la ejecución del proyecto. No habrá cambios cuantitativos en la población. Ni modificaciones de las actividades económicas locales o forma de vida tradicional como producto de la ejecución del proyecto.	No se considera la aplicación de medidas toda vez que se califica como impacto positivo o nulo.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales representan el efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de minimización de impactos. El ambiente, visto como el ecosistema donde vive el ser humano, es un sistema de relaciones donde es imposible cambiar alguna cosa sin alterar otras. En este sentido es que a pesar del cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación propuestas en el presente manifiesto, se generarán algunos impactos residuales. Sin embargo, para reducir al máximo estos impactos es necesario que se genere un Programa de Vigilancia Ambiental para el respectivo cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación y a su vez se nombre un Representante Ambiental que vigile dicho cumplimiento y para elaborar y gestionar los informes periódicos ante la SEMARNAT y PROFEPA de estos, ya que su incumplimiento también amerita sanciones, multas y hasta la clausura de los permisos.

Los impactos residuales identificados a través del respectivo análisis se describen a continuación:

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
En este caso se trata de extracción de material pétreo en cerro donde no corre ningún cauce de río, por lo que no se considera que con la explotación del banco se dé un impacto de tipo residual para este caso.
GEOMORFOLOGÍA
El sitio de donde se pretende extraer el material pétreo (arena, grava, gravilla y sus derivados) quedará expuesto a posibles deslizamientos de tierra de su circunferencia, ya que con la ejecución de las actividades de extracción se alterará la estabilidad del área. La fragilidad del sitio estará en función de la cantidad de material extraído, la forma de explotación y las medidas de prevención, mitigación o restauración desarrolladas, se buscará ir dejando una pendiente.
SUELO
El paso continuo de maquinaria por el predio provocará compactación del suelo; sin embargo, se realizarán actividades de restauración previa a la etapa de abandono del sitio.
FLORA SILVESTRE
No se prevén impactos residuales negativos sobre este rubro debido a la correcta aplicación de las medidas correspondientes. Asimismo, la aplicación de las medidas de mitigación generará beneficios a favor de la vegetación y flora autóctona de manera permanente.
FAUNA SILVESTRE
La ejecución del proyecto aumentará y la generación de ruido que afectará directamente al desplazamiento de la fauna, provocando un desplazamiento hacia otras zonas aisladas o menos alteradas. Este impacto es de temporal a permanente, dependiendo de si continua o no la presencia de actividades humanas en la zona.
PAISAJE
Durante la operación y después del abandono del sitio se verá temporalmente disminuido el atractivo paisajístico y la aptitud para el recreo de la zona, siendo recuperable la calidad paisajística en un mediano o largo plazo de acuerdo a la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes.

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Mediante la puesta en marcha del proyecto y el cumplimiento de las medidas ambientales especificadas en la presente Manifestación de Impactos Ambientales, se espera que en el Sistema Ambiental se mejore de manera sustancial la economía familiar de las localidades aledañas sin perjudicar al medio ambiente.

El cumplimiento ambiental también propiciará, de manera directa e indirecta, la continuidad evolutiva de las comunidades vegetales más sensibles y sus elementos naturales asociados, principalmente fauna. Por otra parte, la capacidad agrícola del Sistema Ambiental, sobre todo la agricultura de riego y cultivos perennes, no se verá afectada significativamente por las actividades de extracción de material del río Papagayo.

Uno de los aspectos sobresalientes en el Sistema Ambiental es la calidad visual del paisaje, en este sentido, es importante mencionar que sólo durante la operación y después del abandono del sitio se verá temporalmente disminuido el atractivo paisajístico y la aptitud para el recreo de la zona directamente afectada, siendo recuperable la calidad paisajística en un mediano plazo, de acuerdo a la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes y de los procesos naturales actuantes.

De este modo es que la ejecución del proyecto, tal como se manifiesta en el presente documento, traerá impactos mitigables y residuales recuperables al corto y mediano plazo, así como beneficios que redundarán en un desarrollo integral y sustentable dentro del Sistema Ambiental. Sin embargo, el aspecto fundamental para lograr esto, es generar conciencia entre los habitantes y el promovente del proyecto que mejorando las condiciones de trabajo y que a través de la difusión de una cultura ecológica y la responsabilidad que cada uno tenemos de sumarnos a la conservación y aprovechamiento sustentables de nuestros recursos naturales son esenciales para elevar considerablemente nuestra calidad de vida.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

El PVA es el documento de control que contiene el conjunto de especificaciones técnicas que permite realizar el seguimiento de lo convenido en la Manifestación de Impacto Ambiental. Su objetivo general es el de establecer un sistema para controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación o compensatorias declaradas en esta MIA y en el dictamen correspondiente, además de detectar los impactos no previstos en la MIA.

Es importante aclarar que en un estudio predictivo (como la presente Manifestación) siempre existe una dosis de incertidumbre, por lo que resulta necesario el control para verificar el valor de la respuesta positiva de las medidas, y si este no es suficiente o no se cumple, adoptar nuevas medidas o corregir las existentes.

La responsabilidad de controlar el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental es de la SEMARNAT, a través de la dirección correspondiente, mientras que su cumplimiento es responsabilidad del promovente. Es decir, el promovente debe de ejecutar o contratar a alguien que realice regularmente las inspecciones necesarias para detectar irregularidades en la ejecución del proyecto e informe de las mismas para que puedan ser subsanadas.

Para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación propuestas para el presente proyecto, se propone desarrollar el PVA a continuación descrito y la elaboración de la correspondiente Bitácora para el registro y seguimiento de las acciones que muestre las evidencias de cumplimiento y mejoramiento ambiental.

PROGRAMA DE VIGILANCIA PARA LA PROTECCIÓN DEL ENTORNO DEL SITIO DEL PROYECTO	
Medida a controlar y/o garantizar	Método verificativo / Periodicidad
Se vigilará que previo al comienzo de las actividades se lleve a cabo la delimitación del área y de la superficie total requerida para el almacén. Esto para evitar la invasión y deterioro de las áreas colindantes.	Observación visual. / Durante los trabajos iniciales del proyecto y mensualmente, sin previo aviso.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	
Se supervisará el correspondiente mantenimiento preventivo y correctivo al que se debe someter la maquinaria y vehículos de carga para evitar la emisión excesiva de gases contaminantes.	Verificación de la bitácora (s) correspondiente / semestralmente
Se verificará que se usen lonas para cubrir los vehículos que transportan el material, esto principalmente cuando el material no cuente con el porcentaje de humedad necesario para evitar la emisión de polvos y partículas sólidas al aire. Al mismo tiempo se verificará que los vehículos que trasporten el material circulen a una velocidad máxima de 40km/h.	Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	
Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente (NOM-081-SEMARNAT-1994).	Verificación de acuerdo al método de medición propuesto en la NOM-081-SEMARNAT-1994. / Bimestralmente, sin previo aviso.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	
Comprobar que la extracción del material se realice únicamente en la zona destinada para ello, así como verificar que no se almacene en cauces pluviales temporal o permanentemente el material extraído	Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.
Verificar que el movimiento de vehículos y maquinaria utilizada sea exclusivamente sobre las áreas y rutas previamente establecidas.	Observación visual. / Mensualmente, sin previo aviso.
Verificar que en la etapa de abandono del sitio del proyecto quede libre de	Observación visual.

cualquier contaminante y que el suelo de las zonas establecidas para el movimiento de maquinaria, excepto caminos, sean rehabilitadas (descompactando el suelo y estableciendo plantaciones), para propiciar el desarrollo de vegetación y sus elementos asociados.	/ una sola verificación, sin previo aviso.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DEL SUELO (CONTAMINACIÓN)	
Se verificará que la zona del proyecto y del almacén temporal y sus alrededores se encuentre libre de residuos líquidos y sólidos no peligrosos y peligrosos, tales como basura en general, gotas de aceite o grasas sobre el suelo y presencia de botes y estopas producto del mantenimiento <i>in situ</i> de maquinaria o vehículos.	Observación visual. / Bimestralmente, sin previo aviso.
Se verificará el óptimo funcionamiento de los contenedores destinados para la recolección y clasificación de los residuos sólidos no peligrosos. Asimismo, se revisarán los reportes o evidencias que comprueben la entrega de los plásticos a los centros de acopio o reciclaje.	Observación visual. / Bimestralmente, sin previo aviso.
Se corroborará que las actividades de reparación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizan exclusivamente en talleres mecánicos debidamente establecidos. Además de que en los casos de haber realizado reparaciones <i>in-situ</i> de maquinaria o vehículos se comprobará que los residuos peligrosos generados fueron manejados debidamente y que se entregaron, mediante contratación, a empresas registradas ante SEMARNAT para asegurar su adecuado confinamiento.	Verificación de las bitácoras correspondiente / Bimestralmente
Se comprobará que la materia orgánica derivada del deshierbe sea tratada para ser usada posteriormente como tierra vegetal para las plantaciones posteriores (p ej. para el desarrollo de la cortina rompe vientos).	Inspección ocular y evaluación del programa de deshierbe / Bimestralmente.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE	
Se revisará y comprobará el correcto manejo, de ser el caso, de aquellas especies que sean rescatadas y trasladadas hacia sitios más seguros. Esto a través de la bitácora correspondiente; misma que deberá contener mínimamente la siguiente información: indicará el número por especie de animales rescatados, sitio de rescate y de liberación, fecha y observaciones	Verificación de las bitácoras correspondiente / Bimestralmente

adicionales.	
Se examinará que se hayan colocado los letreros alusivos a la protección por ley de la fauna silvestre; además de su mantenimiento.	Inspección ocular / Bimestralmente.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y FLORA SILVESTRE	
Se verificará que no haya remoción de cubierta vegetal dentro del Sistema Ambiental delimitado como parte de las actividades del proyecto; por ejemplo, no deberá haber atajos entre los caminos previamente establecidos para la circulación de maquinaria y vehículos, ni ampliación de la zona de movimiento de maquinaria previamente delimitada.	Inspección ocular / Mensualmente.
Se revisará la existencia y mantenimiento de los mensajes alusivos a favor de la conservación de la vegetación remanente en la circunferencia de la zona del proyecto y rutas de acceso establecidas.	Inspección ocular / Bimestralmente.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE SEGUIMIENTO DE LA VEGETACIÓN	
Se comprobará la eficacia de las plantaciones lineales arbóreas, siendo el objetivo perseguido con su colocación, el de conseguir la integración paisajística y la reducción de las afecciones sonoras y de partículas suspendidas en el aire.	Se integrará y evaluará la información del programa de prevención de afectaciones sonoras y de partículas suspendidas en el aire. / Bimestralmente
Se comprobará el estado de las plantaciones realizadas y se valorará en qué medida las plantaciones han mitigado las afectaciones antes descritas.	Verificación de la bitácora correspondiente. / Bimestralmente.
PROGRAMA DE VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE	
A fin de impactar lo menos posible sobre la calidad visual del paisaje se supervisará que no se aproveche una superficie mayor a la autorizada.	Inspección ocular / Anualmente

VII.3 CONCLUSIONES

Las fuentes de empleo en los asentamientos humanos que se localizan en el Sistema Ambiental del proyecto son limitadas. En este sentido la ejecución del proyecto que se presenta en esta Manifestación contribuirá a disminuir el desempleo de manera considerable; previendo de mejores condiciones de vida a más familias de la región.

A través de este proyecto, también se disminuirá significativamente la presión de extracción de materiales pétreos en otros lugares con mayor fragilidad, tal como ríos, áreas costeras o de playas.

Finalmente, es importante resaltar que no habrá daños permanentes significativos, ni se afectarán significativamente los aspectos estéticos de la zona.

Por tanto, con base a los datos discutidos, el efecto negativo es mínimo ante los efectos positivos resultantes por la acción propuesta y de manera general se concluye:

- a) Que el proyecto es económicamente viable y circunstancialmente sustentable.
- b) Que el proyecto traerá un beneficio económico a las localidades circundantes.
- c) Que, derivado de la creación del proyecto, así como la puesta en marcha de sus actividades, las condiciones ambientales modificadas, se irán equilibrando hasta integrarse a la continuidad evolutiva del entorno.

Todo esto debido a la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación que se proponen, así como la vigilancia de la puesta en marcha y el seguimiento.

CAPITULO VIII

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

VIII.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre-armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales

considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

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

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

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

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

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

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

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

VIII.2 BIBLIOGRAFÍA

Álvarez T., Álvarez-Castañeda y López-Vidal. 1994. Claves para murciélagos Mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S. C. – Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO - Instituto de Ecología A.C. Xalapa, Veracruz México.

Bautista Z., F., H. Delfín. J. L. Palacio, M. C. Delgado. 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. UNAM, Universidad Autónoma de Yucatán, CONACYT, INE. México D.F.

Benítez Díaz, H., Vega López, E., Peña Jiménez, A. y Ávila Foucat, S. 1998 Aspectos económicos de biodiversidad en México. CONABIO-INE, SEMARNAT. México. DF.

Berovides V., Cañizares, M. y González A. 2005. Métodos de conteo de Animales y Plantas Terrestres. Centro Nacional de Áreas Protegidas. Ministerio de Ciencia y Tecnología y medio ambiente. La Habana, Cuba.

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, Bolivia.

Ceballos G. y Oliva G. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. FCE-CONABIO. México DF.

CONABIO. 1998. Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.

Consejo Nacional de Población y Vivienda. 1994. La población de los municipios de México 1950-1990. Ed. UNO Servicios Gráficos, México.

D.O.F. 16 de mayo de 2008. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

D.O.F. 18 de abril de 2008. Ley de Aguas Nacionales.

D.O.F. 19 junio de 2007. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

D.O.F. 30 de mayo del 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

D.O.F. 6 de marzo 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Del Campo M.R. 1984. Contribución al Conocimiento de la Fauna Ornitológica del Estado de Guerrero. Instituto de Biología. U.N.A.M. México, D.F.

Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez, 2004. Nuevas Especies y Cambios Taxonómicos para la Herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana. Instituto de Ecología, A.C. (n.s.) 20 (2):115-144.

Formaworth, E.C. 1977. Ecosistemas Frágiles. Ed. Fondo de Cultura Económica, México D. F.

García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana), Offset Larios. México, D.F.

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. y Garmendia, L. 2005. Evaluación de impacto ambiental. Pearson Educación, S.A. España, Madrid.

Hall, E. R. y K.R. Kelson. 1959. The Mammals of North America. Ronald Press, New York, USA.

INEGI. 1992. Censo General de Población y Vivienda 1990. Aguascalientes, Ags.

INEGI. 1996. Conteo General de Población y Vivienda 1995. Aguascalientes, Ags.

INEGI. 1991. Carta de Uso de Suelo y Vegetación E 14-11. Escala 1:250, 000, Serie II.

INEGI. 1997. Carta Edafológica. Escala 1:250, 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

INEGI. 1999. Carta topográfica Llano de la puerta (E14C68). Esc. 1:50 000.

INEGI. 2005. Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación. Aguascalientes, Ags.

INEGI. 2007. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero, edición 2007. Aguascalientes, Ags.

INEGI-SEMARNAP. 1997. Estadísticas del Medio Ambiente.

Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal y Gobierno del Estado de Guerrero. 2005. Enciclopedia de los municipios de México, Estado de Guerrero, Acapulco.

Peña Jiménez Arturo y Neyra González Lucila. 1998. Manejo de los recursos naturales. Convenio nacional sobre biodiversidad. In La diversidad Biológica de México. CONABIO. México DF.

Ramírez-Pulido, J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro. 1986. Guía de los Mamíferos de México, U.A.M-Iztapalapa. México D.F.

Ramírez-Pulido J., Arroyo-Cabrales J. y Castro-Campillo A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatural de Los Mamíferos Terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 21(1): 21-82.

Rzedowski J. 1981. Vegetación de México. Editorial LIMUSA. México D.F.

S.A.R.H. 1981. Manual de Impacto Ambiental. Sría. De Planeación. Dirección General de Protección y Ordenación Ecológica. Vol. 1 y 11. México, D. F.

S.A.RH. 1977. Regiones Hidrológicas No. 19, 20, 21, y 22. En Boletín Hidrológico No. 31. Tomos 11 México.

Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Desarrollo Municipal. 2001. Sistema Nacional de Información Municipal, disco compacto.

SEDUE. 1989. información Básica Sobre Áreas Naturales Protegidas de México. Subsecretaría de Ecología-SINAP. México, D. F.

Staker. La. 1982. Fauna Silvestre de México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Editorial Pax. México, D. F.

Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edgard. 1998. Aves de México, Guía de Campo. Editorial Diana. México.

FOTOS



