

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATE
TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

2022

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE
RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL
PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ
MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.**



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

CAPITULO	DESCRIPCION	PÁG.
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
	I.1 Datos generales del proyecto.	4
	I.2. Datos generales del promovente.....	4
	1.2.1. Nombre o razón Social.....	4
	1.2.2. Nacionalidad.	4
	1.2.3. Registro Federal de Contribuyentes.....	4
	1.2.4. Domicilio para oír y recibir notificaciones.	4
	1.2.5. 1.2.6. Número Telefónico y correo telefónico.	4
	I.3. Datos generales del responsable del estudio.	4
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
	II.1 Información general del proyecto	6
	II.1.2 Justificación para la ejecución del proyecto.....	6
	II.1.3. Criterios considerados en la selección del sitio.....	6
	II.2 Características particulares del proyecto.....	7
	II.3 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.....	14
	II.4 Personal e insumos requeridos.....	14
	II.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la Atmósfera.....	14
	II.5.1 Características particulares del proyecto.	14
	II.5.2. Objetivos Generales y Particulares del proyecto	15
	II.5.3. Programa de Trabajo. Este programa debe ser presentado mediante un diagrama GANTT.	15
	II.5.4. Alcances del proyecto en el ámbito Federal, Estatal y Municipal	15
	II.5.5. Planes de modificación o ampliación del proyecto.	16
	II.5.7. Etapa de abandono de sitio (post-operación	
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.....	24
	III.1 Vinculación con Planes y Programas sectoriales e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.....	25
	III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	25
	III.2 Análisis de los instrumentos de planeación.....	30
	III.3 Análisis de los instrumentos normativos.....	30
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.	41
	IV.1 Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.....	42
	IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	42
	IV.3 Diagnóstico ambiental.....	43
V	DISEÑO DE EXPLOTACION DEL BANCO DE MATERIAL PETREO.....	67
	V.1 Programa general de trabajo.....	68

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

	V.2	Preparación del Sitio.....	68
	V.3	Extracción.....	68
	v.3.1.	Descripción del método utilizado para realizar la explotación.....	69
	V.3.2.	Operación.....	70
	V.3.3	Mantenimiento.....	70
	V.3.4	Descripción de las obras y servicio de apoyo.....	71
VI.		MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS	83
		AMBIENTALES.....	
VII.		PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE	83
		ALTERNATIVAS.	
VIII.		IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS.....	96
IX		CONCLUSIONES.....	
X		BIBLIOGRAFIA.....	



CAPITULO I. DATOS GENERALES



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto.

Tipo de material a explotar.

El presente proyecto se refiere la extracción de material pétreo, el cual es utilizado como materia prima en la construcción.

El proyecto consiste en la extracción de material pétreo en un banco de materiales que se encuentra en el cauce del río Santa Cruz Mixtepec, dicho material será llevado al almacén de dónde se ofertará al público en general, así como a las grandes empresas que requiere de los materiales. por lo que, en un periodo de 5 años, se estima que en el banco se extraiga un volumen de 755m³ por año.

Para llevar a cabo las actividades de extracción de materiales pétreos se solicitará concesión ante la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA).

II.1.2. Justificación para la ejecución del proyecto.

La localidad de Santa Cruz Mixtepec, Zimatlán, Oaxaca ha mostrado un desarrollo poco acelerado durante los últimos años, esto se ha reflejado en una actividad constructora más dinámica, resaltando en gran medida los proyectos de construcción, obra civil y comercial, los cuales son grandes demandantes de insumos. El aprovechamiento de material pétreo (grava), será parte de esta dinámica como un abastecedor de insumos para este tipo de actividades.

El proyecto representa una alternativa viable desde el punto de vista económico, traerá como consecuencia fuentes de trabajo de la población local en forma directa y/e indirecta, ya que es una localidad de límite de oportunidades de trabajo, esto beneficia también por la corta distancia que representa para las obras civiles en la zona.

Por otro lado, la acumulación de material pétreo en el río es significativa ya que es importante garantizar el flujo de agua y el exceso de acumulación afectaría este flujo, esto debido a que desde hace varios años no se hace retiro del mismo ya que la concesión anterior se venció y por lo que no se realizó extracción alguna por lo que se hace necesario retirar el material acumulado

II.1.3. Criterios considerados en la selección del sitio

El predio fue seleccionado en función de los siguientes criterios que se mencionan:

Técnicos

Mediante estudios de prospección Regional se identificó la presencia de que existe acumulación de Material pétreo por las constantes lluvias en los terrenos de uso común, cuyo potencial de

aprovechamiento es relevante para fines económicos relacionados con la obtención de productos derivados del material pétreo.

Además de este punto es muy importante este espacio ya contaba con autorización previa ante Comisión Nacional del AGUA Y SEMARNAT por lo que ya se había determinado la viabilidad del proyecto, sin embargo, esta autorización venció y se realiza nuevamente la solicitud.

Socioeconómicos

La posesión del predio se promovió debido a la presencia de acumulación de material pétreo y a las facilidades otorgadas por los legítimos propietarios. Se eligió la zona ya que dentro del predio donde se pretende realizar la extracción pasa el Rio Santa Cruz y visiblemente se ve la acumulación del Material además que ya existe una concesión con previa autorización, además la cercanía a la población debiendo recorrer únicamente 1.5 km de camino de terracería para llegar del sitio del proyecto a la vialidad de asfalto El predio no colinda con alguna población, o núcleo de población cercana. El predio cuenta con camino de terracería para el acceso, al cual se le proporcionará mantenimiento continuo para conservarlo en condiciones de ser transitado en cualquier época del año.

Ambientales

La zona donde se ubica el predio se caracteriza por su uso preponderantemente agropecuario, donde la vegetación original ha sido desplazada para dar paso a pastizales y cultivos de temporal, como el maíz y alfalfa además de haber sido habilitado para el almacenamiento de materiales pétreos anteriormente, la vegetación primaria está ausente, esto conlleva a una escasez de especies animales que requieren de espacios mejor conservados, quedando únicamente aquellas especies que se han adaptado a las condiciones que prevalecen en las zonas perturbadas, la extracción de Material es en la parte del rio que corresponde al predio y la visible acumulación de material hace necesario liberar el cauce. Por lo anterior, se considera que la actividad no interfiere de manera directa en los componentes del medio ambiente, ya que los impactos más fuertes se presentaron con el cambio de uso de suelo hace varios años.

II.2 Características particulares del proyecto

Ubicación física

El Municipio Santa Cruz Mixtepec que Recibe este nombre en honor a la patrona "La Santa Cruz" y Mixtepec significa "Cerro entre nubes", debido a la ubicación de los municipios.

Se ubica en la región de los Valles Centrales, pertenece al distrito de Zimatlán. Se ubica en las coordenadas 16°47' latitud norte, 96°53' longitud oeste, a una altitud de 1,560 metros sobre el nivel del mar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Colinda al norte con los municipios de San Bernardo Mixtepec y Zimatlán de Álvarez; al sur con San Miguel Mixtepec y Santa Ana Tlapacoyan; al este con Santa Gertrudis y Zimatlán de Álvarez; al oeste con San Bernardo Mixtepec y San Miguel Mixtepec.

Su distancia aproximada a la capital oaxaqueña es de 48 km. Su extensión territorial es de 47.32 km², representan el 0.05% de la superficie total del municipio.

Río San Juan y Río San Bernardo.

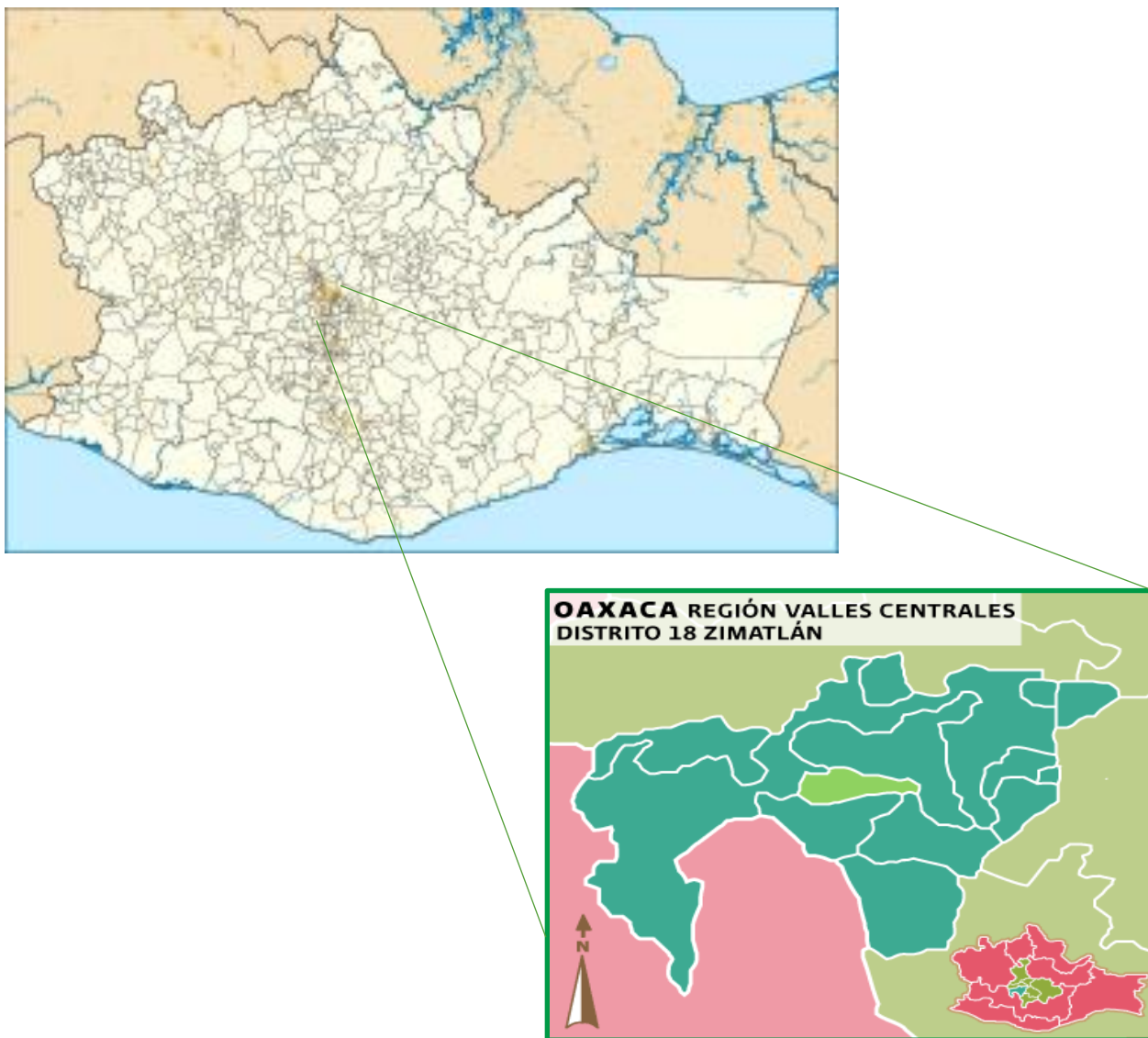


Figura.1.-Macrolocalizacion del municipio de Santa Cruz Mixtepec.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLÁN, OAXACA.

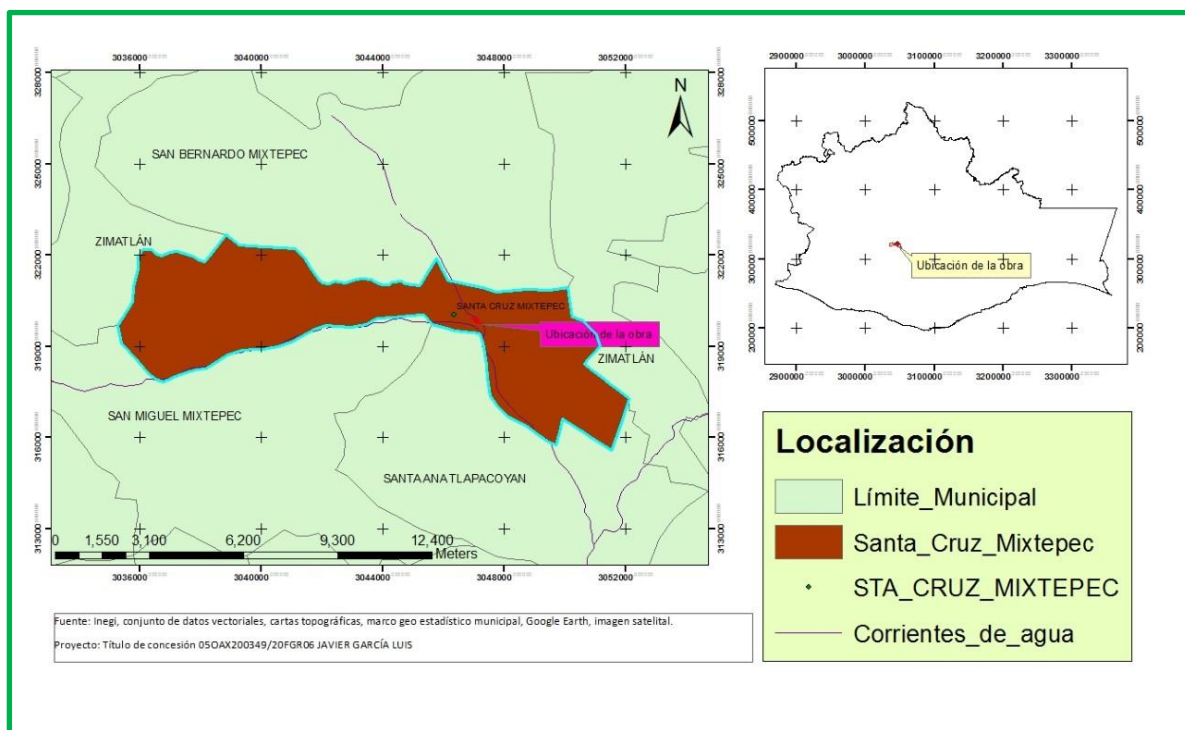


Figura.2.-Microlocalizacion de Santa Cruz Mixtepec.

Santa Cruz Mixtepec es un pueblo y municipio del estado mexicano de Oaxaca, situado en el distrito de Zimatlán, en México.

Coordenadas

Cuadro I.1. COORDENADAS DEL PREDIO (MARCAN EL INICIO DE BANCO).

FUENTE	COORDENADAS LATITUD NORTE	COORDENADAS LONGITUD OESTE
RIO SANTA CRUZ	16°49'56.7"	096°52'21.1

Cuadro I.2. Coordenadas del sitio donde se pretende realizar la extracción.

NUM.	COORDENADAS	
	LATITUD	LONGITUD
1	16°47'12.98"	96°52'11.29"
2	16°47'13.29"	96°52'13.38"
3	16°47'15.28"	96°52'14.11"
4	16°47'16.77"	96°52'19.97"
5	16°47'14.77"	96°52'19.54"

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Menciona si existe alguna afectación en la zona. Explica en que forma y su grado actual de degradación.

NO PRESENTA NINGUNA SUSCEPTIBILIDAD DE FALLAS O AGRIETAMIENTOS EN LA ZONA, ASI MISMO NI DE RUMBES, COMO DESLIZAMIENTOS DE CAPAS DE SUELO YA QUE ESTA ZONA NO SE CONSIDERA CON FALLAS GEOLOCAS.

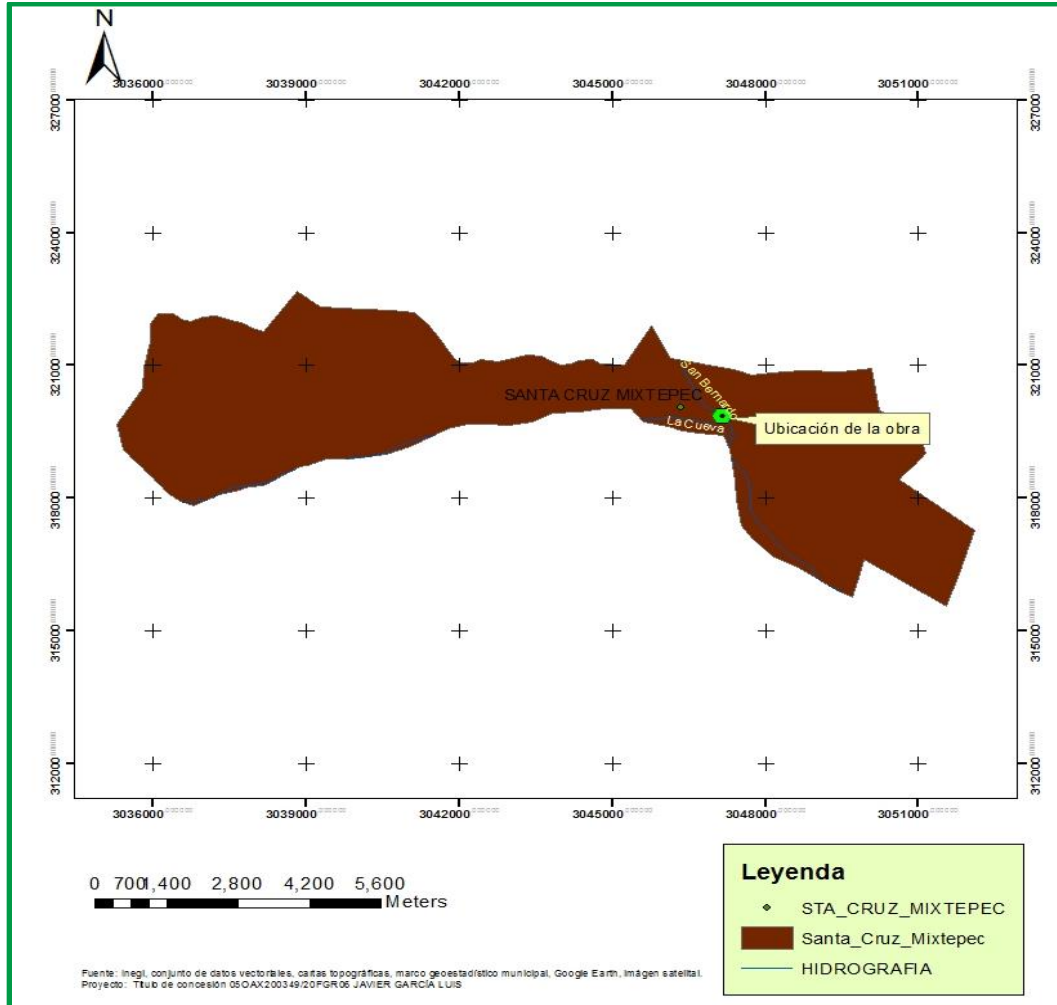


Figura 3.-Mapa de Hidrológico del sitio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

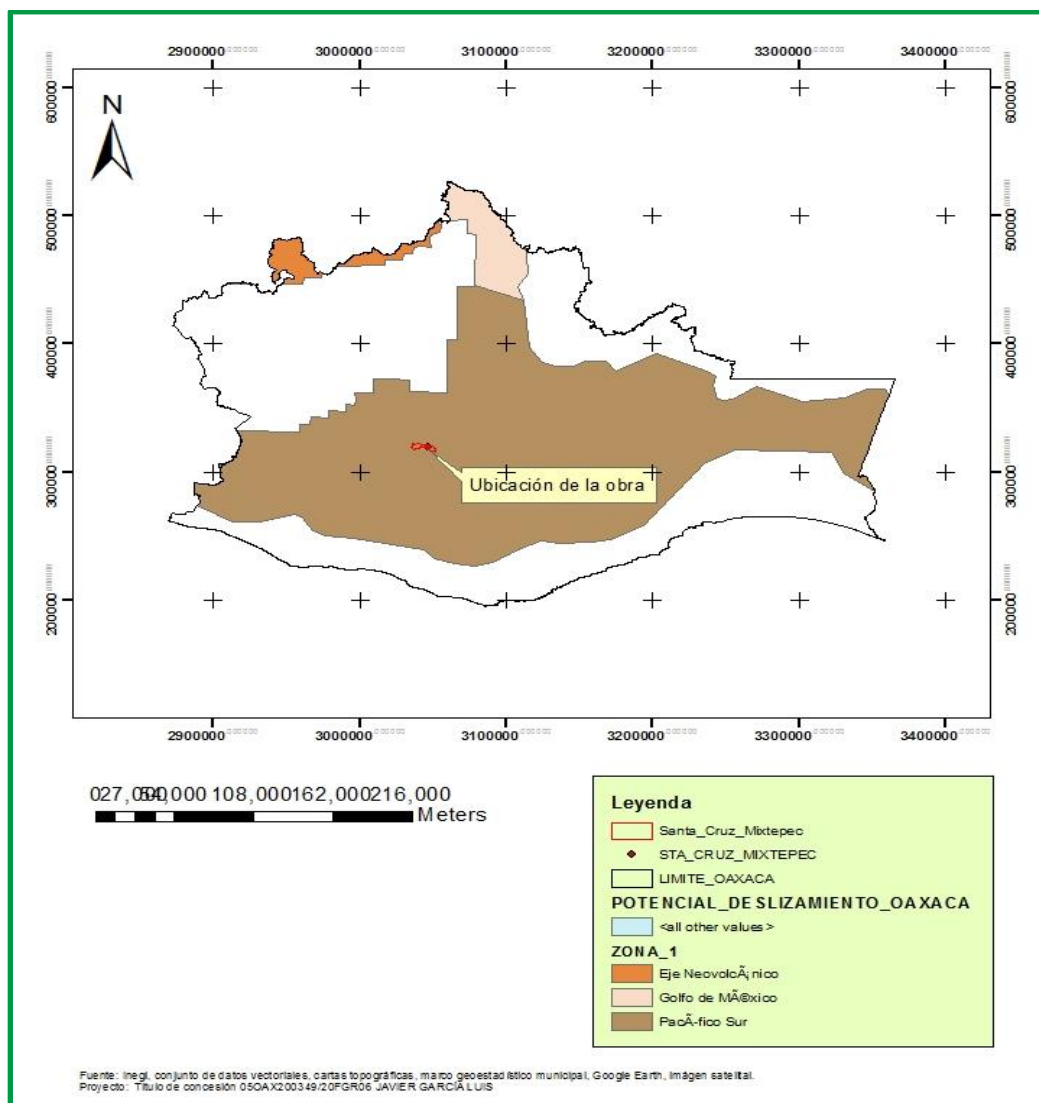


Figura 4. Potencial de deslizamiento del sitio.

Como se puede observar en la figura 4 el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA, pertenece a la zona pacífico sur.

La región está conformada por once de las treinta y dos entidades federativas del país, estas son: Baja California, Baja California Sur, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán de Ocampo, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora. Concentra 1,131 municipios que representan 46 por ciento del total de nuestro país, en donde Oaxaca por sí sola contiene la mitad de los municipios de la región; en conjunto ésta suma una superficie de 804 mil kilómetros cuadrados, que representan 41 por ciento del territorio nacional, y posee una línea de costa de 7,828 kilómetros del océano Pacífico, que constituye 70 por ciento del total del litoral mexicano, en donde sobresalen Baja California Sur, Baja California y Sonora por la extensión de sus costas, estas entidades concentran casi dos terceras partes de la franja costera de la región.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Ubicación de las instalaciones en el predio, el patio de maniobras y demás equipo de apoyo necesario para el proyecto.

El presente Proyecto Se encuentra a 20 minutos del centro de Zimatlán de Álvarez, sobre el camino que conduce al centro de la población dentro de los predios del ejido de terrenos de Santa Cruz Mixtepec donde se ubica y distribuye de la siguiente forma:

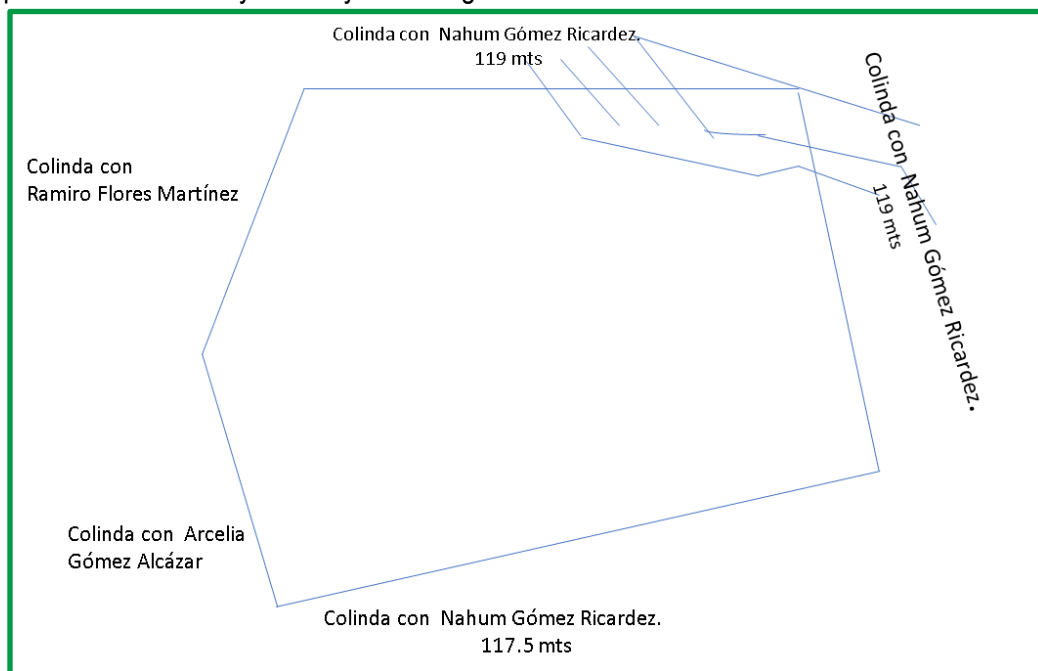


Figura 5. Medidas y colindancias del predio

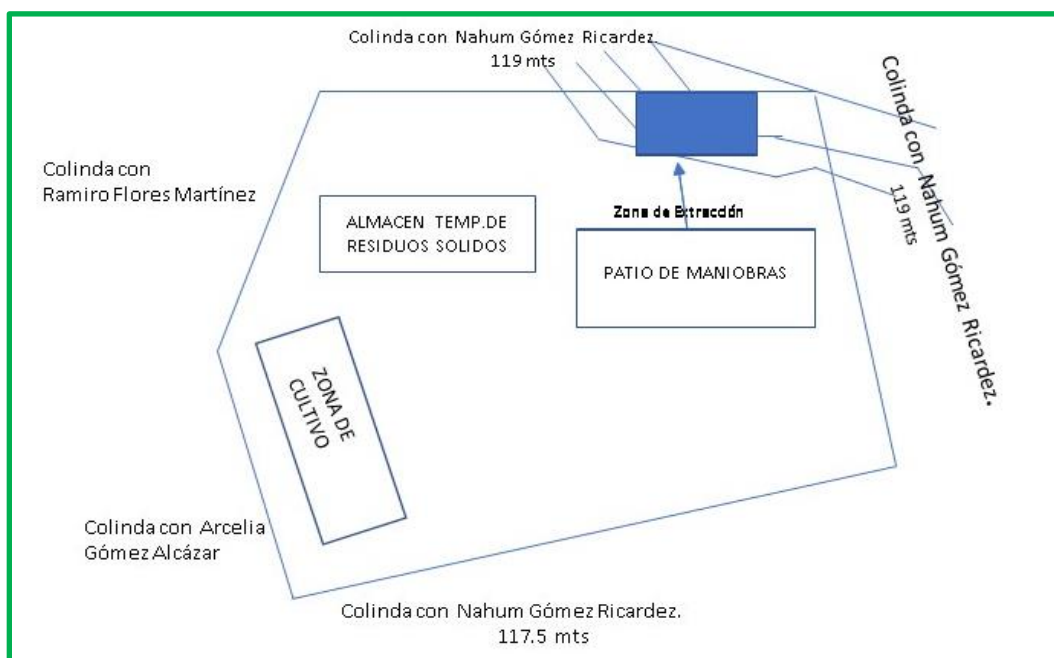


Figura 6. Distribución de zonas en el predio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Mediante las figuras anteriores podemos ver que la superficie del predio es de 1,938m² y cuenta con TRES espacios, en donde el primero, denominado y destinado para áreas maniobra, en el cual no se pretende realizar ni despalme ni desmonte por lo que se realizaran actividades de preparación que consiste en realizar todos los tramites necesario para la obtención de la Autorización, el patio de maniobras es aproximadamente de 400 metros cuadrados, de igual manera se define un irregular como área de referencia un rectángulo.

De igual manera posterior al área de accesos, se encuentra el SITIO DE ALMACENAMIENTO, marcado como patio, mismo que se encuentra frente a la zona de extracción, el cual cuenta con un área aproximada de 500 metros cuadrados, el cual será destinado a ser un patio de almacenamiento de material.

Por último, se tiene al área de extracción, mediante el cual se tiene un área de explotación, en los cuales se pretenden explotar un volumen de 755 m³ con un espesor de 39cm , sin embargo, los trabajos, accesos y procedimientos constructivos de ninguna manera se verán afectados totalmente ya que no se pretende construir nada más, es importante mencionar que el predio cuenta con una autorización previa por lo que ya no se pretende realizar obra alguna. Por lo que tampoco se consideran realizar caminos de acceso ni la apertura de caminos nuevos

El predio está a nombre del **C. JAVIER GARCIA LUIS** finado y el cual nombra como heredero al **C. JAVIER GARCIA PEREZ**, mismo que se comprueba con testamento Volumen 43, Instrumento número 2531.xpedido por Lic. Eduardo García Corpus notario público #105.

Superficie total del predio y Superficie requerida para la explotación de material pétreo.

El Lote cuenta con el paso del rio Santa Cruz, mismo que atraviesa el predio por lo que ahí es donde se pretende realizar la extracción de material pétreo ya que existe actualmente una acumulación del mismo, y está localizado en la localidad de Santa Cruz Mixtepec, del municipio Zimatlán de Álvarez, Oaxaca, terreno que tiene las siguientes colindancias:

Cuadro I.3. Colindancias del predio del Banco La cruz.

Dirección	Medidas	Colindancias
Norte	218.69 mts	CON NAHUM GOMEZ RICARDEZ
Este	10.00 mts	CON NAHUM GOMEZ RICARDEZ
SUR	217.31	En línea quebrada con brecha
OESTE	9.10 mts	En línea quebrado con brecha

Lo cual hace una superficie total de aproximadamente 1938 m²., De la misma manera se hace de su conocimiento, que la superficie del terreno a ocupar son las siguientes:

AREA DE EXTRACION: 755. M³

AREA DE PATIO: 300 M²

AREA DE ACCESO DE ZONA: 300 M²

Capacidad Instalada.

Debido a las características del material que se pretende explotar (grava y arena), no se requiere de una gran inversión e instalación para el arranque del proyecto, en virtud del Promoviente cuenta ya con el equipo necesario para la extracción y carga, por lo que sólo se necesita realizar el descapote de una capa delgada de suelo, mismo que puede ser realizado por la maquinaria sin necesidad de explosivos ni ningún tipo de material peligroso.

Vida útil del proyecto.

En el presente proyecto se tienen que esta cuenta con un área en su sección frontal de 10 m, mismas que multiplicada por el largo de 300.00 m nos genera un volumen de 900 m³ de material aprovechable con lo cual se tienen volumen suficiente para superar los 755 m³ requeridos para el proyecto. Por lo que el predio tiene una vida útil de 5 años.

II.5 Uso del suelo y actividades que se desarrollan en las colindancias del sitio del proyecto.

La ubicación del predio de Javier se ubica sobre el ejido de las Trancas, donde los terrenos colindantes presentan las siguientes actividades como se puede observar van las fotos anexo fotográfico.

Este: Colinda con áreas de cultivo de Milpa.

Norte: Colinda con terrenos con sembradura de Alfalfa.

Sureste: colinda con un predio que contiene vegetación secundaria

Suroeste: se encuentra ubicada vegetación secundaria con arbustos secos.

Noroeste: se observa el uso agrícola.

Urbanización del área.

La localidad de Santa Cruz Mixtepec situado en el Municipio de Zimatlán de Álvarez (en el Estado de Oaxaca).

Requerimientos de mano de obra

Personal que elaborará en el banco pétreo fijos.

- ❖ Operador de draga de arrastre
- ❖ Ayudante
- ❖ Operador de cargador frontal
- ❖ Vigilante

Personal del banco pétreo temporal

- ❖ Choferes de carro de Volteo

II.3. Características particulares del proyecto.

El proyecto se trata de un banco de materiales para la obtención de productos derivados del material pétreo (arena, grava), por lo cual se requiere de la extracción de esta materia prima, se tienen que esta cuenta con un área en su sección frontal de 50 m mismas que multiplicada por el largo de 100.00 nos genera un volumen de 1,920 m³ de material aprovechable con lo cual se tienen volumen suficiente, en un horizonte de proyecto de 1 año.

II.3.1. Objetivos Generales y Particulares del proyecto.

Extraer agregados del predio, instalar un banco de dicho material pétreo.

Contribuir un sistema de aprovechamiento de material pétreo y fuente de empleo en la localidad.

Obtener material pétreo (piedra de rio) para las actividades relacionadas con la construcción y obras civiles.

II.3.2. Programa de Trabajo. Este programa debe ser presentado mediante un diagrama GANTT, debe incluir todas las etapas del proyecto y cada una de las actividades que lo componen.

El presente proyecto se refiere a un banco de explotación del material pétreo Greña (ARENA Y GRAVA), el cual se pretende extraer en el predio.

Programa General de Trabajo, presentado mediante un Diagrama GANNT

Cuadro I.4. Cronograma de Obra.

ETAPAS	MESES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PREPARACION DEL SITIO																								
EXTRACCION																								
ABANDONO																								

PREPARACION DEL SITIO

En esta etapa se realiza todos y cada uno de los estudios y trámites para la consecución y obtención de los permiso y autorizaciones requeridos por las autoridades competentes, afin establecer un proyecto acorde con los planes, programas, leyes y reglamentos que rigen las actividades en el la localidad de SANTA CRUZ MIXTEPEC. La preparación del sitio contempla también el traslado de la maquinaria y equipo, que serán empleados para la realización de los trabajos para la sección correspondiente, de acuerdo al programa de explotación.

No se incluirá el retiro de la vegetación que ocurra sobre la superficie de la sección sujeta a extracción. Es importante mencionar que la vegetación existente es variable y escasa, por lo que solo será vegetación secundaria arbustiva, que incluyen plantas anuales e invasoras en su mayoría. Se respetarán 5 M de cada una de las márgenes del arroyo, por lo que se pretende respetar todas aquellas plantas encontradas fuera del cuadro de extracción y maniobras.

EXTRACCION

Consiste básicamente en la extracción de las rocas y marcado por la misma posición de los materiales. Dado que durante el proceso y las características de los materiales a explotar, así como las necesidades del potencial cliente son cambiantes, será necesario acumular y seleccionar por tamaños los diferentes fragmentos de materiales. El proceso extractivo será continuo durante un tiempo estimado de 3 años.

Se deberán realizar las actividades de extracción de materiales considerando los equipos anticontaminantes adecuados y las medidas de mitigación necesarias para evitar la generación excesiva de polvo, humo y ruido, así mismo la maquinaria contarán con mantenimiento adecuado.

Los vehículos automotores, la maquinaria y el equipo a utilizar en el banco, deberán estar afinados y en buen estado mecánico para minimizar emisiones contaminantes y generación de ruido, además de que únicamente se autorizará su operación en períodos diurnos y en forma intermitente, utilizando silenciadores en aquellos equipos que lo permitan.

El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización se utilizará en las actividades de restauración, mismo que estará depositado en sitios específicos dentro del predio sin afectar zonas aledañas.

Durante la explotación del banco, se evitará contar con varios sitios descubiertos de materiales finos que pudieran contribuir a la dispersión de polvos fugitivos.

ABANDONO

Esta etapa se llevará a cabo a la conclusión del plazo de extracción de material pétreo por dos años o si se solicita una ampliación de termino, por lo que las recomendaciones y medidas preventivas para la zona del predio se lleven a cabo de acuerdo a las recomendadas por la secretaria del Medio Ambiente y los recursos Naturales del Estado de Oaxaca. Que aplican para las condiciones de retiro de maquinaria en la zona.

El banco de material contara con una Zona de protección

Ya que contara con una franja de amortiguamiento de 30 metros de terreno, perimetral al área de explotación del banco, en la cual se conservarán intactas la vegetación original y la capa edáfica y en su caso se reubicarán hacia ella los ejemplares de flora que se hubiesen detectado en el predio a

explotar. Asimismo, en dicha franja se realizará los trabajos de reforestación para inducir el desarrollo de especies nativas de la zona o ecológicamente compatibles con la misma.

Camino de acceso

Los caminos exteriores son de 6 metros de sección, que permite el flujo de vehículos en doble sentido. Por lo que se garantiza el tránsito por ellos en cualquier época del año, a todo tipo de vehículos que acudan al banco. La terracería será mejorada a base del producto de la explotación y/o trituración, en su caso, para disminuir la erosión mecánica.

No se aplicará carpeta asfáltica, para permitir la infiltración del agua pluvial. Por lo que contará con obras de drenaje suficientes para permitir el flujo natural de las aguas pluviales y evitar afectaciones en áreas aledañas y la interrupción de drenajes naturales.

Los caminos interiores.

Este tipo de caminos permitirán la doble circulación de los vehículos de transporte de materiales, desde el frente de trabajo y de carga (entre 4 y 6 metros de sección).

Las rampas de acceso serán ser de tipo temporal y no presentar pendientes mayores de 10 a 12% lo que evita un mayor consumo de combustible en unidades de transporte.

Por otro lado es importante mencionar que no se construirá camino de acceso, ya que se cuenta un camino existente. Así mismo existen caminos de terracería exteriores (o de acceso) contarán con riegos continuos a lo largo del día esto con la finalidad de prevenir la formación de nubes fugitivas de polvo, tanto por la circulación de vehículos de acarreo como por la acción del viento sobre el suelo desnudo. Este riego se realizará por medio de pipas mediante riego en cascada.

Transporte.

Los materiales que sean extraídos de los bancos serán transportados en vehículos cubiertos con lonas o costales húmedos para evitar la dispersión o producción de polvos y partículas en el trayecto que recorran. De igual forma, se humedecerá el interior de la caja de los vehículos de transporte de materiales una vez que hayan terminado su recorrido o hayan descargado los materiales respectivos, para evitar que escapen polvos, desperdicios o residuos sólidos, durante el recorrido de regreso.

Señalamientos

El banco de materiales contará con un letrero visible a distancia, de 2 mts de ancho por 1 metro de alto de acuerdo con la normatividad aplicable, que contendrá los siguientes datos: nombre del banco, nombre del propietario, número de autorización y material a explotar, contará además con un sistema de señalización de áreas peligrosas, zona de voladuras y rutas de circulación correspondientes, para evitar congestionamientos y accidentes.

Combustibles y lubricantes

Este contara con un pequeño espacio de almacenamiento de combustión (diésel) en el área del banco, este depósito únicamente será con capacidad acorde al consumo mensual y adaptando las medidas de seguridad necesarias para evitar fugas, derrames, escurrimientos e incendios que puedan afectar la calidad del suelo, aire, o agua.

Considerando que existe un permiso anterior se cuenta con un espacio para el área de tanques de almacenamiento de combustibles tendrá las siguientes características:

1. La cimentación de los tanques será sobre una base sólida, de acuerdo con el estudio de mecánica de suelo, con una pendiente del 1% del centro a los extremos.
2. Contará con Muros de contención de 1.20 m. de altura máxima, de capacidad y material adecuado para contener derrames equivalentes a 1.10 veces el volumen almacenado, ocasionados por sobrellenado o ruptura de los tanques, así como por fugas en válvulas y conexiones.
3. Los muros de contención, al igual que los pisos de concreto, deben estarán impermeabilizados para evitar infiltraciones por derrames. Además, área estará esta techada.
4. Los tanques deben contarán con indicadores de nivel, con un porcentaje de llenado, máximo del 80-90% de su capacidad.
5. Los tanques y las líneas de tuberías, deben estar aterrizados para evitar descargas de energía estática.
6. Contará con extinguidores contra incendios.
7. Los tanques contarán con identificación adecuada por medio de señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad del producto (Según Norma NFPA-704).

El suministro de combustible se realizará de manera que se evite cualquier tipo de contingencia por derrame, fuga o incendio.

Cuadro I.5. Equipo y combustible requerido.

EQUIPO	CANTIDAD	ETAPA	TIEMPO MESES	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA (GR/s)	TIPO DE COMBUSTIBLE
RETROESCABADORA	1	TODAS	36	20	14	DIESEL
ROTOMARTILLO	1	OPERACIÓN	36	30	10	DIESEL
CAMION DE VOLTEO	2	TODAS	36	10	5	DIESEL

Mantenimiento de unidades y equipo.

Dentro del polígono del banco de material no será necesario contar con un sitio para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo al equipo de trabajo, ya que el banco está muy cerca de caminos que dan a la población y el servicio se realizará en talleres dedicados a dicha actividad cual deberá contar con una plancha de concreto, sobre la que deberán realizar los cambios de aceite y

reparaciones de los equipos. Este sitio se ubicará a una distancia mayor a 300 m. del frente de trabajo del banco.

Actualmente no se tiene considerado la explosión en el área sin embargo en el caso que fuera necesario hacerlo se tramitara antes el permiso general de la Secretaría de la Defensa Nacional para uso, compra, consumo y almacenamiento de explosivos, los cuales se usarán única y exclusivamente para la explotación de la cantera autorizada.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias para la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

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

NOM-021-STPS-1994 Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.

NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene.

NOM-056-SSA-1993 Requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

El Promovente deberá de proveer de accesos peatonales y vehiculares temporales que proporcionen seguridad tanto vial como pública, pero en la zona de proyecto, aunque no presenta un flujo de vehículos constantes deberá tener señalamientos vehiculares correspondientes; determinando para ello la ubicación y cantidad de estos accesos.

El Promovente adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores con lo señalado en las medidas de seguridad expedidas para este proyecto y a catar las normas de seguridad, el personal de obra porta , chalecos reflejantes, botas y ropa cómoda para la elaboración de actividades que se requiera en la área de trabajo.

II.5.3. Descripción del método utilizado para realizar la Explotación.

Para llevar a cabo la extracción del material pétreo y según el estudio realizado, se elaboró el diseño del banco de explotación. Que consiste en Etapa de construcción, operación y abandono del sitio.

Lo primero que se realizará la selección del sitio donde se ubicará el presente proyecto.

Selección del sitio:

Las actividades que se realizaron para la selección del sitio consistieron básicamente en seis pasos:

- 1.- Que existe un permiso anterior para la explotación por parte del padre en una zona determinada del estado;
- 2.- Localización del banco en la zona de interés;
- 3.- Realización de las pruebas y análisis para determinar la calidad del material;
- 4.- Información sobre las vías de comunicación que existen hacia el sitio, identificación de los servicios básicos (agua, electricidad, teléfono, combustibles, etc.);
- 5.- Características físicas de la zona;

Etapas de construcción

Una vez que se localizó el sitio para desarrollar el presente proyecto, se considera que no se realiza el despalme propiamente en la zona de explotación ya que se realizara sobre el cauce del rio y existe solo vegetación secundaria y al ser contar con un permiso anterior(vencido) cuenta con camino de acceso.

La explotación del material pétreo será únicamente en excavaciones a cielo abierto, sin considerar excavaciones subterráneas.

El sistema de explotación consistirá en conformar perfiles de corte a partir de 20 m. de las colindancias (desde la franja de amortiguamiento) y observando las dimensiones de Corte máximo de la terraza de 17.5 m, con ancho de terraza de 12-14 m, ángulo de mínima inclinación del banco será de 125 grados,

Respecto a la altura del corte del banco (taludes), variará de acuerdo a las características físicas y mecánicas del material que en cada caso se trate; las cuales oscilarán entre los 12 y 18 m, de acuerdo a las condiciones que en cada caso se presenten hasta en un $\pm 20\%$.

La inclinación del talud (inclinación del banco) deberá observar un ángulo de inclinación entre 115.

La terraza (berma) a conformar oscilará entre un ancho mínimo de 6 y 8 m atendiendo al material, observando una contrapendiente del 2%.

El talud de terraplenes corresponde al ángulo de reposo del material. Los taludes que queden después de la explotación, deberán tener un ángulo menor o igual a 60 grados, llevándose a cabo, invariablemente, por lo cual de prevén actividades de forestación, misma que contara con la adecuada plantación de especies arbóreas nativas de la zona.

La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco que pudieran interferir con las acciones de nivelación y restauración.

Operación

Este apartado se refiere a la explotación en forma mecánica que se realiza para la extracción de piedra de rio que existe en el predio la cual con una retroexcavadora se ira almacenando en una parte del patio.

Traslado de materiales Una vez almacenado el material pétreo, será depositado con ayuda de un cargador frontal a los camiones de volteo. El traslado de materiales se efectuará en camiones de volteo de 7 m³ mismos que deberán cubrirse con lonas para evitar pérdidas de partículas del material en sus recorridos. El banco de material pétreo operará 6 días a la semana (lunes a sábado), con un horario de trabajo de 8 horas al día.

En relación a la demanda de material a lo largo del año, la actividad de extracción, puede considerar un incremento importante si se realizan obras de construcción de caminos o bien en la implementación de bordos de contención de inundaciones en los meses de lluvias y nortes, pero hay que considerar que estos fenómenos son recurrentes. En relación con el mismo factor, las instituciones de gobierno y la iniciativa privada desarrollan sus actividades en las fechas de menor precipitación, por lo que aumentara la actividad del banco en los meses de secas y disminuye durante las épocas de lluvia.

Es importante mencionar que únicamente se considera un sitio de explotación en el predio y únicamente se excavara según lo establecido en los parámetros de explotación, se conformaran frentes con perfiles convexos.

Abandono del sitio

Una vez que el tiempo de vida útil del presente proyecto ha llegado a su fin, se consideran trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno. La extracción de materiales se realizará de manera uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco que pudieran interferir con las acciones de nivelación y restauración. Por lo que se considera un programa de Restauración Ecológica.

Desde el inicio de los trabajos se llevará un libro de obra o bitácora, el cual estará foliado y debidamente encuadernado, que permanecerá en el lugar de la explotación, a disposición de los inspectores. En dicha bitácora se anotara, además de los generales del banco, las observaciones pertinentes en relación con el proceso de explotación, medidas de seguridad, volúmenes diarios de extracción, problemas y soluciones que se presenten, incidentes y acciones de trabajo, actividades de regeneración, mantenimiento de los equipos anticontaminantes, cambios de frente de explotación autorizados y en general, la información técnica necesaria para escribir la memoria de explotación, agregando la fecha de cada observación, así como las observaciones de los inspectores del Instituto.

En el diseño del proyecto, se considera los parámetros necesarios para garantizar que las instalaciones cuenten con una capacidad suficiente para contener el peor evento de precipitación pluvial registrado, para un intervalo de 24 horas y en su horizonte de tiempo de 100 años.

II.3.4. Alcances del proyecto en el ámbito Federal, Estatal y Municipal.

El presente proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Santa Cruz Mixtepec, Oaxaca. Se encuentra cerca de Zimatlán de Álvarez. Cerca de la carretera federal a la costa por lo que comunica a varias comunidades. Las poblaciones que no se encuentra a bordo de carretera, están comunicadas por caminos de terracería que muchas veces se encuentran en mal estado por efecto de las lluvias y

falta de mantenimiento esto es uno de los temas de importantes a nivel Federal y Estatal las vías de comunicación.

II.3.5. Planes de modificación o ampliación del proyecto.

El presente proyecto surge como una renovación de concesión con previa Autorización por lo actualmente se pretende realizar la explotación de Material Pétreo en el rio Santa Cruz, así mismo no se modifica ni la superficie de extracción ni sus dimensiones del terreno, por lo que la superficie requerida se mantiene y es considerada por un periodo de 5 años.

II.5.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Para la disposición de los residuos solidos urbanos se colocarán contenedores en sitios estratégicos para su posterior colocación en un almacén temporal de residuos sólidos urbanos hasta llevarla a su disposición final que será el tiradero municipal.

Para la disposición de los residuos sólidos peligrosos que serán generados en el proyecto serán los mínimos establecidos ya que se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipo que se utilice para la extracción, almacenamiento y distribución del material en talleres establecidos y fuera del predio por lo que caso de presentarse un derrame accidental se tendrá que sanear el área correspondiente, además de contar con un almacén temporal de residuos peligrosos.

Para la disposición de los residuos líquidos peligrosos como se comentó en el párrafo anterior se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos tanto para solidos como para líquidos usados (aceites gastados). Es importante mencionar que el espacio destinado para dicho fin será según establecido según la **Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-93, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, EL LISTADO DE LOS MISMOS Y LOS LIMITES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE.**

Respecto a las emisiones hacia la atmosfera la maquinaria y esquivo utilizado cuenta con mantenimiento adecuado por lo que las emisiones hacia la atmosfera serán en horario de mañana y según la **NORMA Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, Contaminación atmosférica- Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.**

II.5.7 Etapa de abandono de sitio (post-operación)

Por la misma actividad natural que presenta el este Rio, podemos decir que no presenta etapa de abandono de sitio, ya que, para la restitución del área donde ubica el banco de material, no se tiene prevista alguna actividad, ya que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias.

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

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

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

A continuación, se presenta un análisis general de la vinculación entre las características y los alcances del proyecto respecto a los diferentes instrumentos de planeación y los ordenamientos jurídicos vigentes en los órdenes de gobierno federal, estatal y municipal en materia ambiental. Esto con la finalidad de que el proyecto se sujete y cumpla con todas las disposiciones legales que sean de observancia en el país y en el estado de Oaxaca donde se sitúa el mismo, para ello se consultaron los instrumentos legales y de planeación que se describen en las siguientes secciones.

3.1. Vinculación con Planes y Programas sectoriales e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

Con el propósito de saber cuáles son las políticas y criterios que aplican en la región donde se ubica el banco de extracción, se procedió a identificar los ordenamientos jurídicos y a la revisión de los programas, planes, ordenamientos a nivel nacional, estatal, regional y municipal que establezcan de manera general o específica las condiciones, características, prohibiciones y limitantes a considerar en cada una de las fases del proyecto, que contienen las disposiciones jurídicas que indican la vocación y los posibles usos y formas de aprovechamiento del suelo y los recursos naturales.

3.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo es, primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuesto de toda la Administración Pública Federal; ha sido concebido como un canal de comunicación del Gobierno de la República, que transmite a toda la ciudadanía de una manera clara, concisa y medible la visión y estrategia de gobierno de la Administración en curso. El plan presenta una serie de estrategias con la finalidad de cumplir con los tres ejes; Política y Gobierno, Política Social y Economía. Presentando una propuesta pos neoliberal, con un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. Su desarrollo se basa en los principios de honradez y honestidad; no al gobierno rico con pueblo pobre; al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie; economía para el bienestar; el mercado no constituye al Estado; por el bien de todos, primero los pobres; no dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; no puede haber paz sin justicia; el respeto al derecho ajeno es la paz; no más migración por hambre o por violencia y democracia significa el poder del pueblo y ética, libertad, confianza.

El Plan menciona en el eje “Política y Gobierno”, en el apartado dos “Garantizar empleo, educación, salud y bienestar”, por lo que este sector es muy importante en el desarrollo de un país ya que proporciona elementos de bienestar básicos en una sociedad al construir puentes, carreteras, puertos, vías férreas, presas, plantas generadoras de energía eléctrica, industrias, así como viviendas, escuelas, hospitales, y lugares para el esparcimiento y la diversión como los cines, parques, hoteles, teatros, entre otros. se menciona el contar inversión para el fomento de infraestructura carretera, así como “modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia”, en su línea de acción del sector carretero “Consolidar y/o modernizar los ejes troncales transversales y longitudinales

estratégicos, y concluir aquellos que se encuentren pendientes", así como, Llevar a cabo la construcción de libramientos, incluyendo entronques, distribuidores y accesos. Por lo que el presente proyecto, está directamente relacionado al área de la construcción ya que es un insumo indispensable para este fin, así como contribuir principalmente con modernizar y conservar la infraestructura, que favorece al desarrollo de la economía de la población y aumentar la competitividad en la región del Valle de Oaxaca.

3.1.2. Programa Nacional de Infraestructura 2018-2024

El Programa Nacional de Infraestructura 2018-2024 está enfocado en lograr el desarrollo regional y el ordenamiento de la nación a largo plazo. Transitar hacia una red intermodal de comunicaciones y trasportes integral, eficiente, sustentable, segura y moderna. Garantizar infraestructura que vincule sin cuellos de botella ni sitios de conflicto sin solución de continuidad con otras infraestructuras, con la incorporación de telecomunicaciones modernas. Resolver puntos de conflicto con la infraestructura en las zonas urbanas, logrando un tránsito ágil y seguro para las personas y bienes del territorio nacional.

El proyecto en cuestión y como ya mencionamos se vincula a la industria de la construcción, por lo que incluye varios sectores industriales, abarca diferentes actividades, por ejemplo:

Construcción o restauración de viviendas, edificios, hoteles, así como naves industriales, centros comerciales, bancos, escuelas, hospitales, cines, instalaciones deportivas o culturales, bibliotecas, entre otras, Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje

Construcción de sistemas de riego agrícola

Construcción de calles y banquetas

Construcción de carreteras, puentes y similares

Construcción de presas

Por otro lado, el Producto Interno Bruto indica el valor de la producción de bienes y servicios de un país, durante un determinado periodo de tiempo, generalmente un año, para México se puede expresar en pesos o en dólares (cuando se requiere compararlo con otros países).

Por ejemplo, el sector de la construcción incluye el valor de las casas, edificios, estadios, construcción de obras de ingeniería, presas, pozos petroleros, entre otros, restando el consumo de materiales de construcción y el valor de los terrenos en las que estas obras se realizaron.

El PIB de este sector ha mantenido su crecimiento anual, ya que en 2007 fue de 7.1%, al siguiente año creció 0.2 y en 2009 se ubicó en 7.2 por ciento. En 2009, el porcentaje de PIB de la construcción más alto se generó en Baja California Sur con 18.8%, seguido de Nayarit con 15.4% y en tercer lugar

Veracruz Ignacio de la Llave con 12.2 por ciento. Durante el primer semestre de 2018 la industria de la construcción registró un crecimiento de 2.0% con relación al mismo período de 2017.

El comportamiento de los indicadores referidos con anterioridad constituyen un reflejo de la situación de esta actividad industrial, que con base de los datos proporcionados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, resintiendo esta actividad los cambios en la inversión de obra, principalmente en pública, y falta de liquidez, adeudos, financiamiento poco accesible, falta de capacitación, problemas en construcción de viviendas y disponibilidad de suelo urbano, y falta de planeación y de proyectos ejecutivos en obras de infraestructura de mediano y gran tamaño, así como de regulación y simplificación administrativa de los trámites, entre otros aspectos; todo lo que viene impactado principalmente a los micro y pequeños constructores así como la generación y sostenimiento de empleo, considerándose conveniente por parte de esta Cámara la implementación de diversos programas y apoyos que contribuyan a reactivarla.

Por su parte, la industria manufacturera no agroindustrial observa no obstante los efectos y secuencia de las crisis de 1995, una mínima diversificación en sus establecimientos y giros.

Al respecto, entre otros factores juega un papel muy importante la disponibilidad de infraestructura adecuada para el asentamiento de la industria, contando nuestro estado con varios parques, o áreas específicas, pero principalmente con la necesidad de contar con caminos adecuados entre las oblacones cercanas, todos los cuales requieren de reactivación y en su caso rehabilitación, siendo conveniente la realización de análisis y estudios para la creación de espacios como parques localizados en las zonas productivas principalmente de riego, o bien debidamente dimensionado deberá estar soportado en una infraestructura no sólo física y logística, sino además de estímulos, capacitación y cultura empresarial y laboral, así como de vinculación en materia de El proyecto denominado “Extracción de Material pétreo en el paraje las “TRANCAS”, en Santa cruz Mixtepec, Zimatlán, Oaxaca” que permitirá un mejor trasporte y comunicación entre los diferentes municipios de la región, en la industria de la construcción y principalmente logrando un tránsito ágil y seguro, pero además competitivo, productivo y próspero.

3.1.3 Plan estatal de desarrollo de Oaxaca 2016-2022.

En el Eje IV: Oaxaca Productivo e Innovador el Plan estatal de desarrollo de Oaxaca menciona que... “la mejora de la interconectividad entre Oaxaca y el resto del país, entre sus distintas regiones y dentro de cada región, entre sus municipios y localidades, constituye otro gran reto para Oaxaca y su Gobierno; ello a través de una planeación estratégica de la inversión en infraestructura y logística de transporte integral, con comunicaciones modernas que promuevan el incremento de la competitividad, la productividad y el desarrollo económico, y al mismo tiempo, el fortalecimiento de las capacidades de los sujetos sociales”... En el apartado 4.4. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES menciona dentro del diagnóstico que “Las comunicaciones y los transportes se constituyen en elementos básicos para el desarrollo económico y el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas y las comunidades.” Dentro de sus objetivos el 1, menciona lo siguiente: Objetivo 1: Mejorar la conectividad

del estado y dentro de sus regiones mediante infraestructura y una plataforma logística de transporte integral y comunicaciones modernas que fomenten la competitividad, productividad y desarrollo económico y social. Estrategia 1.2: Incrementar y mantener en buenas condiciones físicas la red de carreteras y caminos existentes en Oaxaca para mejorar la conectividad municipal, regional, interestatal y nacional. Donde las líneas de acción de esta estrategia son: Líneas de acción: Incrementar la red carretera del estado privilegiando la conectividad como factor de desarrollo, fortaleciendo la competitividad territorial. Generar la corresponsabilidad de las comunidades beneficiadas, a través del tequio, en la conservación y reconstrucción de la red carretera y caminera.

INDICADORES ESTRATÉGICOS DEL PED 2016-2022

En los cinco Ejes de Gobierno que integran el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (ped 2016-2022) y en sus tres Políticas Transversales, se han establecido los principales indicadores estratégicos que medirán el impacto de las políticas públicas sobre la población, el desarrollo y el medio ambiente. Estos indicadores serán complementados con otros indicadores de resultado y de gestión cuando se elaboren los Planes y Programas derivados del ped: los Sectoriales, Regionales, Institucionales y Especiales. Eje transversal 3 “Territorio y desarrollo sostenible”

Dentro de los indicadores de este eje se encuentran los siguientes indicadores:

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
2. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmosfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El eje general de “Bienestar” tiene como objetivo:

Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación.

Dentro de los indicadores de este eje se encuentran los siguientes indicadores:

Eje IV: Oaxaca Productivo e Innovador

Participación en el pib agropecuario nacional

Valor de la producción agrícola

Producción acuícola

Valor de la producción pecuaria

Valor de la producción pesquera

Afluencia turística extranjera

Afluencia turística nacional

Derrama económica generada

Índice de Cobertura con la Señal de Radio y Televisión

Caminos rurales rehabilitados respecto al total estatal

Índice de Competitividad de la Infraestructura de Transporte

Kilómetros de carretera construidos o modernizados

Kilómetros de carretera conservados y/o reconstruidos

Posición de Oaxaca en el pib nacional

Posición en el Índice de Competitividad del imco

Tasa de desempleo

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos, entre los que se encuentra el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Que tiene por objeto, llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y aquellas con aptitud sectorial; así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para entre otras cosas, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; más no autorizar o prohibir el uso de suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

El Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Así mismo tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover a preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar e mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL (APF) -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

a. Vinculación con las leyes y normas oficiales mexicanas.

3.2.1. Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

Entre los objetivos de la ley objetivos se encuentra propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Además, busca definir los principios de política ambiental y los instrumentos para su aplicación.

Los artículos aplicables para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Del capítulo II (sobre distribución de competencias y coordinación): el artículo 4 y el 5, donde habla de las atribuciones correspondientes a la Federación, los Estados y los Municipios, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente. Se atribuye a la Federación la atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, así como la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley.

También corresponde a la Federación la regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente; - Dentro del capítulo IV de los Instrumentos de la Política Ambiental, la Sección V referente a la Evaluación del Impacto Ambiental en su artículo 28 la define como 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, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Además, proporciona una lista de las obras y/o actividades que requerirán previa autorización en materia de impacto ambiental, entre ellas las que se realicen en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

3.2.2. Reglamento de la LGEEPA.

Este reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo del año 2000, su última reforma fue publicada el 31 de octubre del 2014. Su aplicación compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En cuanto a los artículos aplicables al proyecto se encuentra en el capítulo II de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones; el artículo 5, inciso B) sobre vías generales de comunicación, construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, aplica para obtener una autorización en materia de impacto ambiental. Por lo tanto, el presente proyecto requiere dicha autorización por parte de la SEMARNAT.

Tabla III.1. Vinculación del proyecto con respecto a los Artículos aplicables de la LGEEPA.

ARTÍCULO DE LA LGEEPA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 28 La evaluación de impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo, alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I. Obras hidráulicas, Vías generales de comunicación, oleoductos, gaseoductos, carbo ductos y poliductos.	El proyecto cumple con las disposiciones establecidas en este artículo, al presentar la Manifestación de Impacto Ambiental Particular ante la autoridad competente a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental que a su vez obedece al carácter preventivo, toda vez que se sujete a las medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos que durante el desarrollo del proyecto se pudieran ocasionar al entorno.
Artículo 35 Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor a diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.	El proyecto se enmarca en las disposiciones establecidas en la LGEEPA, en su reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM'S) que le son aplicables, además de lo que se especifique en los programas de desarrollo urbano, los ordenamientos ecológicos del territorio y las áreas naturales protegidas, así como algunas otras disposiciones jurídicas en materia ambiental que resulten aplicables. Por lo anterior, el proyecto da cumplimiento al presente artículo con la presentación de la MIA-P

	ante la SEMARNAT para su evaluación correspondiente.
Artículo 110 Para la protección de la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I.- La calidad del aire debe ser satisfecha en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico".	El proyecto se vincula con los artículos 110, 117 y 134 anteriormente referidos en materia de aire, agua y suelo respectivamente, ya que durante el desarrollo del mismo, se contempla la prevención y control de manejo de aguas residuales, así como de las emisiones a la atmósfera que se puedan generar por las fuentes móviles y fijas, tales como la maquinaria o equipos utilizados durante la etapa constructiva, de la misma manera se tendrá un control en el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen y que pudieran ser derramados y ocasionar un posible impacto adverso al suelo; lo anterior en apego a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y que tengan relación con el proyecto.
Artículo 117 Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	Por lo anterior el proyecto se ajusta al cumplimiento de los artículos arriba mencionados a fin de dar cumplimiento a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y a la normatividad ambiental aplicable a su caso.
Artículo 134 Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y	

V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

3.2.3. Ley de equilibrio ecológico del Estado de Oaxaca

La ley de equilibrio ecológico del estado de Oaxaca fue publicada el 10 de octubre de 1998 en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca. Los criterios generales y preceptos que la integran establecen las disposiciones jurídicas que regirán en el Estado de Oaxaca, en materia de la delimitación de áreas de reserva ecológica, conservación, control y restauración ecológica y del ambiente; asimismo, establece las esferas de competencia estatal y municipal en materia ecológica y de preservación del ambiente; preservación y protección de la biodiversidad; para el establecimiento, administración y control de las áreas naturales protegidas; el aprovechamiento sustentable de los recursos (suelo, agua, bosques); la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo; la participación de las personas, en forma individual o colectiva, en las actividades de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; así como los criterios que establecen la competencia, concurrencia y coordinación del Estado y los municipios para el cuidado del ambiente y el aprovechamiento de los recursos, en los términos que esta misma Ley establece. III. 3.1 ley de desarrollo urbano para el estado de Oaxaca La Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca vigente, establece las bases y criterios para la concurrencia y congruencia que lleven a cabo, tanto el Gobierno del Estado como los municipios, en materia de promoción, coordinación y control del desarrollo urbano. En seguida se hace referencia a las disposiciones contenidas en esta Ley, y que están directamente relacionadas con los trabajos de planeación, gestión y ejecución de la obra que se evalúa en el presente documento. ARTÍCULO 3. La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado, tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural mediante: II.- El desarrollo equilibrado de la estructura urbana del Estado, armonizando la interrelación de la ciudad y el campo, distribuyendo equitativamente los beneficios y las cargas del proceso de desarrollo urbano; V.- El fomento de ciudades medias contempladas en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, que conduzca a un desarrollo regional más equilibrado; VII.- La construcción, conservación y mejoramiento de las obras y servicios públicos en las comunidades urbanas y rurales, procurando la regeneración de las zonas deprimidas y marginadas; ARTÍCULO 16. Las acciones e inversiones en materia de desarrollo urbano, que lleven a cabo el Estado y Municipios en el territorio estatal, deberán ser congruentes con los planes y declaratorias a que se refiere esta Ley. ARTÍCULO 23. El Poder Ejecutivo a través de la Dependencia correspondiente, tendrá las siguientes facultades y obligaciones:

3.2.4. Ley de desarrollo urbano para el Estado de Oaxaca

La Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca vigente, establece las bases y criterios para la concurrencia y congruencia que lleven a cabo, tanto el Gobierno del Estado como los municipios, en materia de promoción, coordinación y control del desarrollo urbano.

En seguida se hace referencia a las disposiciones contenidas en esta Ley, y que están directamente relacionadas con los trabajos de planeación, gestión y ejecución de la obra que se evalúa en el presente documento.

ARTÍCULO 3. La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado, tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural mediante:

II.- El desarrollo equilibrado de la estructura urbana del Estado, armonizando la interrelación de la ciudad y el campo, distribuyendo equitativamente los beneficios y las cargas del proceso de desarrollo urbano;

V.- El fomento de ciudades medias contempladas en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, que conduzca a un desarrollo regional más equilibrado;

VII.- La construcción, conservación y mejoramiento de las obras y servicios públicos en las comunidades urbanas y rurales, procurando la regeneración de las zonas deprimidas y marginadas;

ARTÍCULO 16. Las acciones e inversiones en materia de desarrollo urbano, que lleven a cabo el Estado y Municipios en el territorio estatal, deberán ser congruentes con los planes y declaratorias a que se refiere esta Ley.

ARTÍCULO 23. El Poder Ejecutivo a través de la Dependencia correspondiente, tendrá las siguientes facultades y obligaciones:

VIII.- Dictaminar la causa de utilidad pública la apertura, prolongación, ampliación o cualquier modificación de una vía pública en los términos de la presente Ley;

X.- Proponer la realización de obras y servicios públicos en el Estado, para cumplir los fines de esta Ley; conforme al Plan o Programa Estatal de Desarrollo Urbano;

ARTÍCULO 24. Los Ayuntamientos del Estado, tendrán en materia de Desarrollo Urbano las facultades y obligaciones siguientes:

I.- Formular, aprobar y administrar los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, así como proceder a su evaluación y modificación en su caso. En los Planes de referencia se aprobará la zonificación que deberá administrar;

X.- Prever (sic) coordinadamente con el Gobierno del Estado, lo referente a inversiones y acciones que tiendan a la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, de conformidad con los Planes y Programas de Desarrollo Urbano que administren;

ARTÍCULO 32. La ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el estado se efectuarán a través de los programas y planes siguientes y en su aplicación se observará la siguiente relación:

- I.- El Programa Nacional de Desarrollo Urbano;
- II.- El Plan Estatal de Desarrollo Urbano;
- III.- El Programa Estatal de Desarrollo Urbano;
- IV.- Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano;
- V.- Los Planes que ordenen y regulen las zonas conurbadas del territorio de los Estados con una o más Entidades Federativas;
- VI.- Los planes que ordenen y regulen las zonas conurbadas dentro del territorio del Estado; y
- VII.- Los Planes de Centros de Población Estratégicos.

ARTICULO 33. Además de los planes anteriores, se podrán elaborar los siguientes planes que son derivados o modalidades de los previstos en las fracciones que anteceden:

- I.- Los Planes regionales en los que participe el Estado en los términos del convenio que para tal efecto se celebren.
- II.- Los Planes subregionales que establezcan la acción coordinada de varios municipios del Estado, cuya elaboración y ejecución seguirá el procedimiento señalado para el Plan Estatal de Desarrollo Urbano;
- III.- Los Planes de Centros de Población Municipales, que ordenen el área comprendida dentro del perímetro de los centros de población, cuya elaboración y ejecución se regirán conforme al procedimiento establecido para los Planes Municipales de Desarrollo Urbano;
- VI.- Los planes sectoriales, que determinarán las acciones en campos específicos, tales como: El transporte, la vivienda, la ecología, el equipamiento y otros de naturaleza semejante a nivel estatal, intermunicipal o circunscrito en cualquier área urbana y cuya elaboración y ejecución se regirán conforme al procedimiento señalado para los Planes de Centros de Población Municipales.

ARTÍCULO 36. Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano atenderán el ordenamiento de los asentamientos humanos en el territorio del Municipio y su contenido mínimo será el siguiente:

- I.- Las bases de congruencia con la planeación estatal;
- II.- La identificación de las características generales de los Asentamientos Humanos en el territorio municipal, con base en el análisis de:
 - a) El medio rural y el uso general del suelo en su territorio;
 - d) Las necesidades generales de la población respecto a las condiciones de vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios públicos;

III.- La definición de los objetivos para el ordenamiento de los asentamientos humanos en el territorio del Municipio;

IV.- La determinación de estrategias, políticas y acciones para:

d).- Construir, mejorar o ampliar la infraestructura, equipamiento, y servicios públicos del municipio; y

ARTÍCULO 37. Los planes de centros de población estratégicos y los de centros de población municipales, atenderán al ordenamiento y regulación de sus áreas urbanas, de las de reserva territorial y de preservación ecológica, y su contenido mínimo será el siguiente:

II.- La identificación de los problemas existentes y previstos en base al análisis de:

e).- La infraestructura, vialidad y servicios públicos;

IV.- La determinación de los medios para el logro de los objetivos señalando las estrategias, políticas y acciones para:

d).- Construir, ampliar o mejorar los elementos de infraestructura, equipamiento y servicios públicos en la cantidad, calidad y ubicación requeridos;

V.- La zonificación, densidad de construcción y normas técnicas sobre:

b).- Los destinos del suelo para infraestructura, instalaciones y edificaciones de servicio público;

ARTICULO 76. Los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano, señalarán las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, situados en sus respectivas jurisdicciones territoriales y establecerán la zonificación correspondiente.

ARTÍCULO 77. La conservación de los centros de población es la acción tendiente a mantener:

I.- El equilibrio ecológico;

II.- El buen estado de las obras materiales de acuerdo con lo previsto en los Planes de Desarrollo Urbano; y

III.- El buen estado de los edificios, monumentos, plazas públicas, parques y en general todo aquello que corresponda a su acervo histórico y cultural, de conformidad con las Leyes vigentes.

ARTÍCULO 144. Todas las obras que se realicen en el Estado, deberán sujetarse a los Planes de Desarrollo Urbano que correspondan. Sin este requisito no se otorgará autorización o licencia para efectuarlas.

ARTÍCULO 145. Las obras, construcciones, ampliaciones o modificaciones que se realicen sin licencias, en contravención a lo dispuesto en los Planes, Programas de Desarrollo Urbano o Declaratorias en vigor, podrán ser demolidas total o parcialmente por las autoridades competentes, quienes no tendrán obligación de pagar indemnización alguna, obligándose a los responsables a cubrir el costo de los trabajos efectuados.

Las obras que estén a cargo del Gobierno del Estado o de los Municipios se ejecutarán en los términos previstos en esta Ley y demás disposiciones relativas.

ARTICULO 146. La Secretaría y las autoridades municipales correspondientes, supervisarán la ejecución de los proyectos y vigilarán en todo momento que las obras y demás actividades estén de acuerdo con los lineamientos señalados por la presente Ley y los Planes, Programas o Declaratorias en vigor.

ARTÍCULO 161. Los proyectos para la instalación, construcción o modificación de la infraestructura y del equipamiento urbano, serán sometidos a la consideración de las autoridades correspondientes, de conformidad con los Planes de Desarrollo Urbano.

ARTÍCULO 162. La solicitud para instalar, construir o modificar en todo o en parte, algunos de los sistemas de infraestructura o el equipamiento urbano, deberá acompañarse de:

- I.- Un plano de conjunto de la zona afectada señalándose la extensión y ubicación de la obra;
- II.- Memoria descriptiva del proyecto;
- III.- El régimen financiero para la ejecución de la obra;
- IV.- El régimen jurídico de la tenencia de la tierra;
- V.- Las obligaciones a cargo del Gobierno del Estado o del Ayuntamiento y de los usuarios;
- VI.- Los plazos de iniciación, revisión, terminación y entrega de las obras; y
- VII.- Manifestación del impacto ambiental.

ARTICULO 164. Se entiende por sistema vial, el conjunto de vías o espacios geográficos destinados a la circulación o desplazamiento de vehículos y peatones.

Por sistema de transporte, a los servicios destinados al traslado en conjunto de personas y/o bienes dentro del Estado.

ARTÍCULO 165. Todos los proyectos relativos a la estructura vial deberán corresponder a la estrategia general contenida en los Planes respectivos y ser sometidos para su aprobación a las autoridades correspondientes.

Tomando en cuenta estas disposiciones y los objetivos de la obra propuesta, se concluye que existe completa congruencia; por lo que resulta pertinente proponer que la obra se realice conforme al Proyecto Ejecutivo y demás disposiciones relativas a su autorización.

3.2.5. Normas Oficiales Mexicanas en materia de vías generales de comunicación, ambiental, forestal, aprovechamiento de recursos naturales y demás aplicables.

Las Normas Oficiales Mexicanas son las regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a la fauna y al medio ambiente.

A continuación, se citan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan cada una de las actividades del proyecto:

Tabla III.2. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas

NOM	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se dará cumplimiento mediante la ejecución de acciones de mantenimiento y verificación a todos los vehículos automotores utilizados durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Se tiene contemplado llevar a cabo el manejo adecuado de residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto, conforme lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para su posterior disposición final en sitios autorizados.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se dará cumplimiento a la presente norma mediante la ejecución de acciones de mantenimiento y verificación a todos los vehículos automotores utilizados durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, así como establecer horarios diurnos.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (recurso electrónico).	La maquinaria y equipo que se utilice en el desarrollo del proyecto cumplirá con esta norma, y contará con un mantenimiento preventivo y correctivo con la finalidad de que no sobrepasen los límites de emisión de ruido permitidos.
NOM-017-STPS-2008	Se seguirán las recomendaciones establecidas en dicha norma,

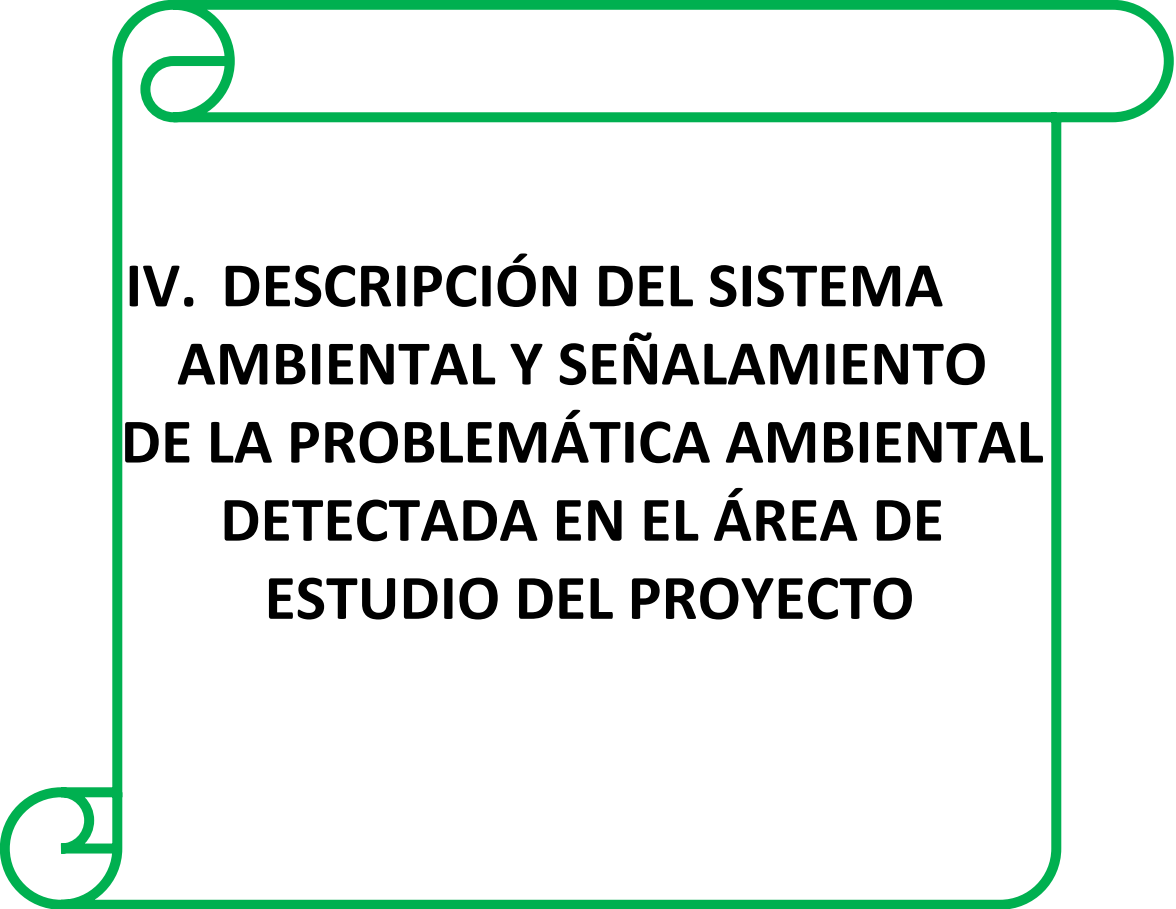
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Relativa al equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	proporcionando todo el equipo de protección al personal, tales como: cascos, guantes, fajas, entre otros.
NOM-011-STPS-2001 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se vigilará y asegurará cada área de trabajo de acuerdo con lo señalado en la presente norma, promoviendo entre los trabajadores el uso de equipo de protección auditiva.
NOM-001-SEMARNAT- 1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto evitará las descargas sanitarias mediante el uso de sanitarios portátiles secos.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos.	Se recomendará el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria utilizado en la obra.
NOM-043-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Se debe contar con un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo a fin de cumplir con las especificaciones.
NAE-IEEO-001/2004 Establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a bancos de materiales	El promovente deberá de presentar las autorizaciones correspondientes.
NOM-059-SEMARNAT- 2010 Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana. Se aplicará en las etapas previas y durante el proceso constructivo.	Se pondrá especial cuidado con las especies que se encuentren en algún estatus de riesgo. Se contempla un programa de rescate.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Esta norma será de observancia obligatoria. Las mezclas asfálticas necesarias para la construcción serán compradas a un proveedor autorizado de la región, quien tendrá que presentar ante el promovente los permisos vigentes y será responsable del suministro y transporte del producto. El promovente verificará que los transportes utilizados no tengan fuga y en caso de derrame accidental fuera de la línea de ceros.

Tomando en cuenta las dimensiones de la obra propuesta, así como el uso actual del suelo, el agua y demás recursos naturales y, una vez revisada la normatividad aplicable al proyecto, se concluye que éste es viable, en virtud de que cumple con lo que establecen las disposiciones legales y la normatividad aplicables.

3.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

De acuerdo con lo establecido por la LGEEPA, en sus artículos 7 Fracción IX y 20 BIS 2, a las entidades federativas del país les corresponde formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en los términos de las leyes, reglamentos locales y normas técnicas ambientales aplicables. En ese tenor, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Oaxaca (CPELSO), dispone en su artículo 20 párrafo segundo que “En el territorio del Estado, éste tiene la facultad de regular el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, para procurar una distribución equitativa de la riqueza pública y para asegurar la conservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, dictando las medidas necesarias para impulsar el desarrollo sustentable de la economía y la sociedad”, y en el siguiente numeral 80 fracción XXX, establece que el titular del Poder Ejecutivo está facultado para establecer las medidas necesarias para preservar el medio ambiente y procurar el equilibrio ecológico.



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

IV.1. Descripción del entorno ambiental del proyecto:

Para el presente estudio consideramos el medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana.

El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, de las personas o de la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones futuras. Es decir, no se trata solo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende a los seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos.

Por lo tanto, el medio ambiente es el área condicionada para la vida de diferentes seres vivos donde se incluyen elementos naturales, sociales, así como también componentes naturales; como lo es el suelo, el agua y el aire ubicados en un lugar y en un momento específico.

Así mismo se consideran los siguientes conceptos:

- **Organismos:** conjuntos de individuos de diferentes especies, tanto animales como vegetales, hacen lo propio hasta encontrar su espacio y establecer poblaciones.
- **Agua:** tanto la presencia como la ausencia de este líquido vital, es algo que afecta de manera directa el equilibrio del medio ambiente, asimismo, corresponde a una sustancia clave para la subsistencia de los organismos.
- **Aire:** a partir de la composición química de este elemento, es que se pueden identificar estados de contaminación. Por otra parte, este puede llegar a influir en la calidad del oxígeno que participa en la respiración.
- **Temperatura:** esta magnitud que hace referencia al calor que se mide por medio de un termómetro, puede comprometer bastante el ambiente, consiguiendo que el aire se pueda percibir frío o caliente. Puesto que algunos organismos únicamente sobreviven dentro de ciertos rangos de temperatura, esta muchas veces puede ser sinónimo de deterioro.
- **Accidentes geográficos:** se trata de los elementos que constituyen el relieve de una zona, por ejemplo, los valles y montañas.
- **Organismos vivos:** Estos son pieza fundamental del medio ambiente, pues forman la acción directa en las alteraciones o mantenimiento de los procesos ambientales.

IV.2. Flora

Flores: margaritas, rosas, artemisas, penumbra, flor de muerto y poleo.
Plantas comestibles: guías de calabaza y quintoniles.
Árboles: aguacatales, sabinos (ahuehuetes), jacarandas, encinos, eucaliptos, pinos y cafetales.
Frutos: plátano, naranja, limón, mango, guayaba, lima, café, níspero y toronja.
Plantas medicinales: ruda, hierba del negro, hierbabuena, árnica, albahaca, berenjena, romero y cola de caballo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

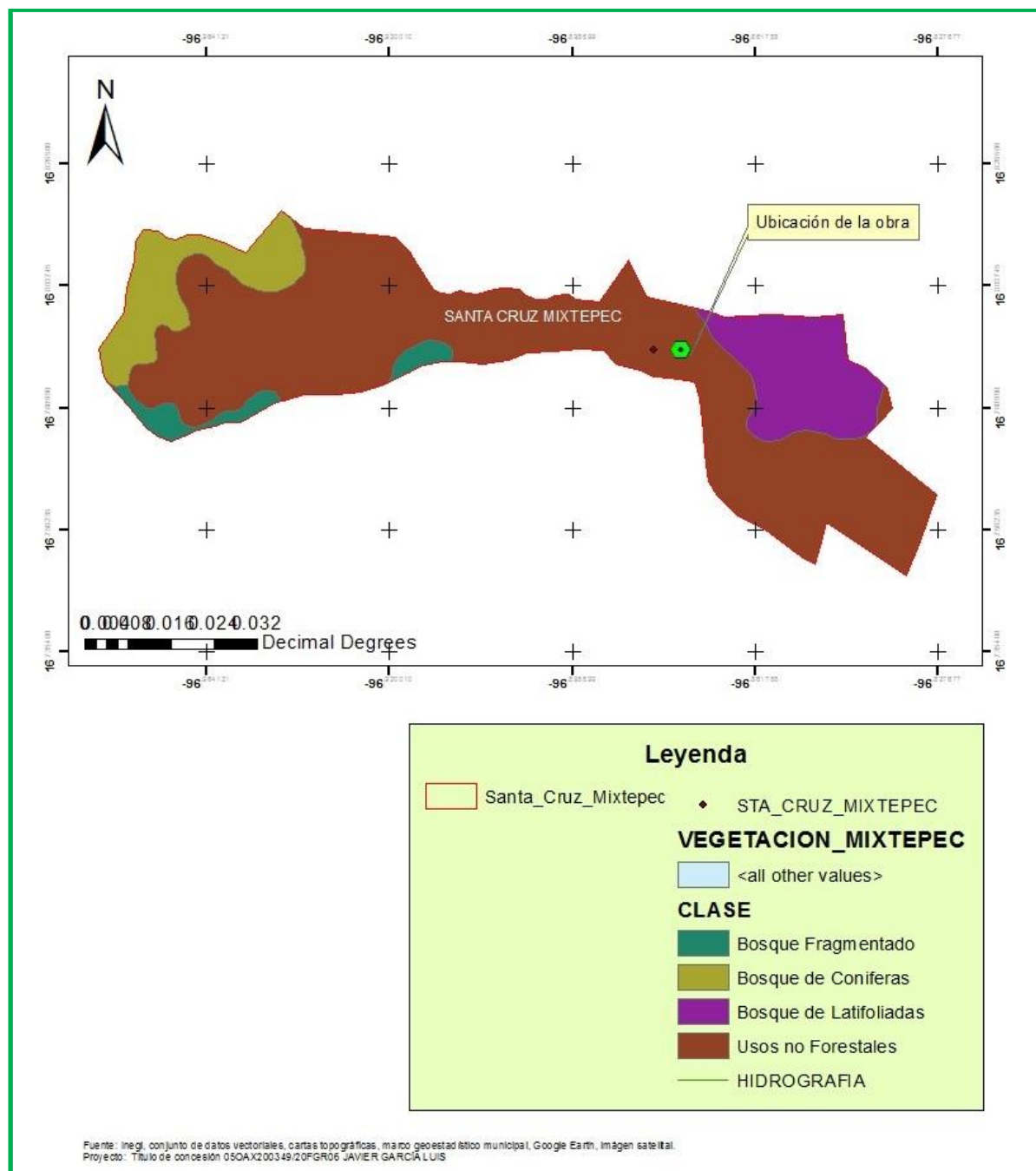


Figura 5. Mapa de vegetación

El sitio del proyecto se presenta físicamente con vegetación secundaria y plantaciones agrícolas, y tal como lo muestra el mapa de vegetación se observa que en el sitio donde se pretende establecer el proyecto presenta vegetación no forestal.

Por otro lado, y de acuerdo al muestreo realizado se encontró las siguientes especies.

Cuadro IV.1. Listado de Especies

Muestreo	Nombre común	Nombre científico	Tamaño
sitio 1	Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	Arbusto -1 metro
	Maiz	<i>Zea mays</i>	Arbusto + 1metro
	Enredadera	<i>Clematis montevicensi</i>	
	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	
	Huizache	<i>Acacia pennatula</i>	Arbusto – 1 metro
	Malva	<i>Sida acuta</i>	Hierva
	Pasto insurgentes	<i>Brachiaria Brizantha</i> <i>Hochst</i>	Hierva
sitio 3	no hay presencia de Vegetación		
sitio 4	no hay presencia de vegetación		

Es importante mencionar que para la realización del presente proyecto, así como para cada una de las actividades para la realización del mismo no se requiere retirar vegetación forestal ni ningún tipo de vegetación, por lo que no se requiere el cambio de uso de suelo ni se afectara vegetación que se encuentra en la lista de la NOM-059-2010.

ECOREGIONES.

Las ecorregiones o biorregiones son unidades geográficas con flora, fauna y ecosistemas característicos. Son una división de las grandes "ecozonas" o regiones biogeográficas. Las divisiones políticas de municipios, estados y países, no respetan los procesos ecológicos, por lo que es importante el desarrollo de políticas públicas que incluyan escalas espaciales adecuadas y que consideren la dinámica ambiental. El enfoque ecorregional es importante desde varios puntos de vista.

En el territorio nacional se encuentran representadas siete de las 15 regiones ecológicas definidas para América del Norte, de acuerdo con el Nivel I de representación.

Se ubica en la parte central del continente y se extiende en el rango latitudinal más amplio de las demás regiones ecológicas de América del Norte. Es un área relativamente continua y más o menos triangular que cubre, en la porción mexicana, alrededor de 10 millones de hectáreas distribuidas en la región noreste del país en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Esta región ecológica se distingue en particular por su relativamente poco relieve topográfico, alta presencia de pastizales, escasez de bosques y un clima que va de sub-húmedo a semiárido.

La región ecológica de las Grandes Planicies estuvo cubierta alguna vez por pastizales naturales que sustentaban comunidades muy ricas y sumamente especializadas de plantas y animales. La interacción de clima, fuego y pastoreo influyó en el desarrollo y el mantenimiento de las Grandes

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Planicies. La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas (tomado de Regiones ecológicas de América del Norte. CCA, 1997).

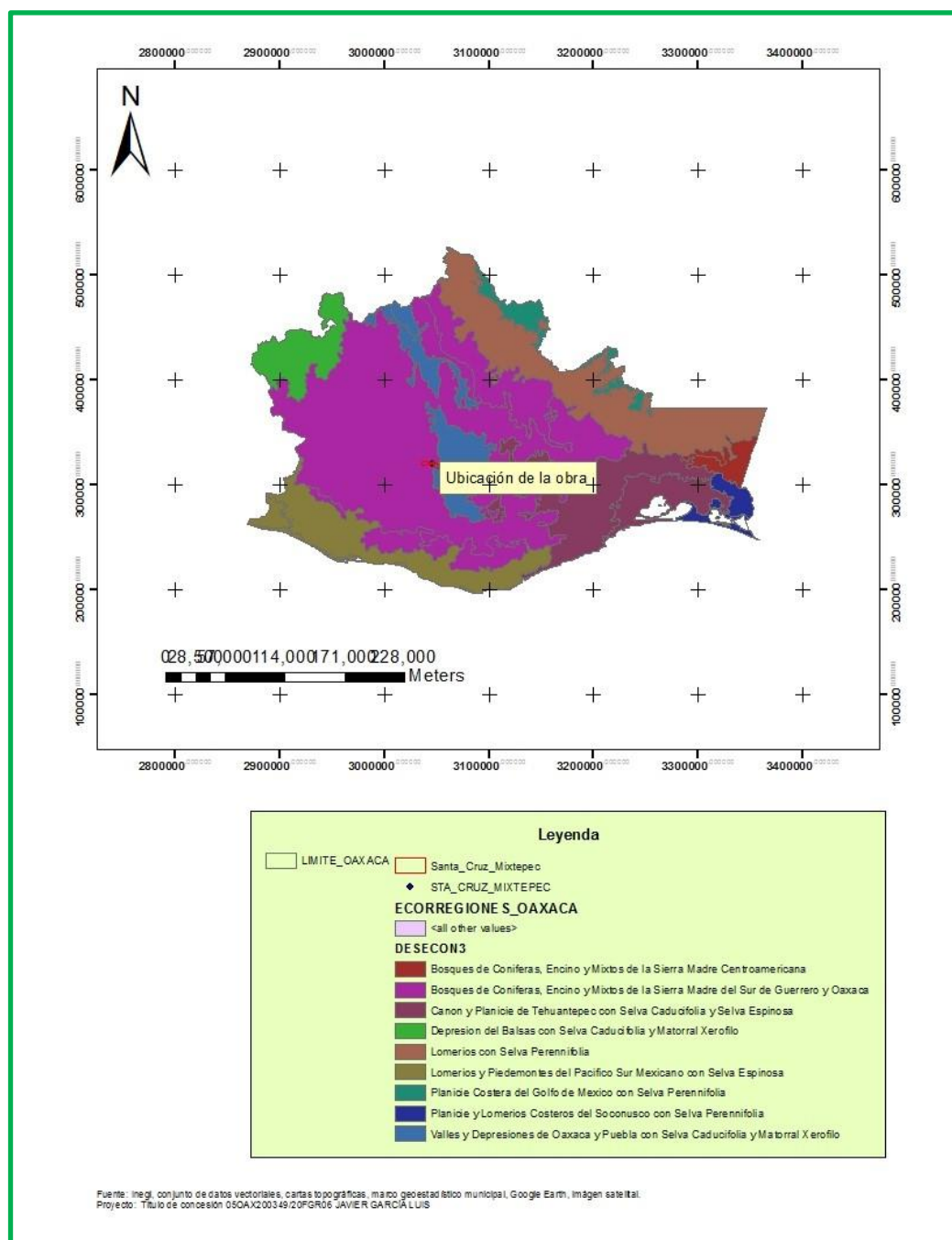


Figura 6. Mapa de Ecorregiones.

El sitio donde se pretende realizar el proyecto pertenece a la ecorregión de valles y Depresiones de Oaxaca y Puebla con Selva Caducifolia y Matorral Xerófilo.

En el territorio nacional se encuentran representadas siete de las 15 regiones ecológicas definidas para América del Norte, de acuerdo con el Nivel I de representación, mismas que fueron tomadas como base para la generación de los resultados plasmados en el presente informe. El número que se señala en cada región ecológica corresponde a la numeración general de las 15 ecorregiones Nivel I y su respectiva denominación. Se ubica en la parte central del continente y se extiende en el rango latitudinal más amplio de las demás regiones ecológicas de América del Norte. Es un área relativamente continua y más o menos triangular que cubre, en la porción mexicana, alrededor de 10 millones de hectáreas distribuidas en la región noreste del país en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Esta región ecológica se distingue en particular por su relativamente poco relieve topográfico, alta presencia de pastizales, escasez de bosques y un clima que va de sub-húmedo a semiárido. La región ecológica de las Grandes Planicies estuvo cubierta alguna vez por pastizales naturales que sustentaban comunidades muy ricas y sumamente especializadas de plantas y animales. La interacción de clima, fuego y pastoreo influyó en el desarrollo y el mantenimiento de las Grandes Planicies. La precipitación pluvial se incrementa de oeste a este, con lo que define diversos tipos de praderas nativas. Las praderas de navajita se Figura 2. Regiones Ecológicas de América del Norte en México, de acuerdo con el Nivel I de clasificación (tomado de Regiones ecológicas de América del Norte. CCA, 1997).

IV.3. Fauna

Aves silvestres: zopilotes, palomas, águilas, gavilanes, halcones, gorriones, tezontles, chupamirto, calandrias, zanates y tórtolas.

Insectos: zancudos, moscas, gusanos y cucharachas. **Especies acuáticas:** ranas, sapos y peces de río. **Reptiles:** culebras y lagartijas. **Especies extrañas:** Tejereques. Animales domésticos: gatos, perros, gallinas, chivos, vacas y borregos. Animales silvestres: conejo, armadillo, coyote, tlacuache, zorro, zorrillo, tejón, comadreja y venado.

En relación al uso del suelo y vegetación que este contiene, la zona se caracteriza por la presencia de pastizal cultivado con un 58.66%, selva 34.62%, agricultura con el 3.64% y en menor medida, el bosque con el 0.99%, la sabana en un 0.79% y la zona urbana con una participación de solo el 0.89 % en base al territorio municipal.

Existen diferentes asociaciones vegetales en el Municipio donde prevalecen las inducidas, entre ellas están los potreros para el desarrollo de la ganadería con un 58.66%, y la agricultura con un 3,64% del total del territorio. En ésta última se desarrollan los cultivos de cítricos y granos básicos principalmente. También existen algunas asociaciones vegetales naturales de menor representatividad como la del bosque de pino encino constituida por *Pinus ocarpa*, *Quercus sp*, *Birsonimia crassifolia* y otras

especies arbustivas, con altura de dosel de 15 metros. Según Oeidrur tarjeta Municipal del IEB 2005. Se cuenta con selva mediana conformada por *guara sp* (requia), *Dydimopanax Morotoxoni* (candelero), *Licania cassia*, *Bursera simaruba* (palo mulato) y otras especies. La selva alta perennifolia, localizada en las cañadas y partes bajas, en su mayoría la constituyen especies como: *Terminalia amazonia* (sombbrero), *Calophyllum brasiliense* (bari), *Pachira acuática* (apompo), *Vatairea lundelli* (amargoso) *Cordia glabra* (nopo), *ceiba pentandra* (ceiba), *Cedrela odorata* (cedro), entre otras. El acahual, vegetación de segundo o tercer crecimiento que crece donde se ha perturbado el ecosistema y que alberga especies como *Cecropia obtusifolia* (chancarro), *Birsonia* *Rassifolia* (nanche), *Xanthoxillum keller manii* (tachuelito), con altura de dosel de 10 metros. A la fecha por los esfuerzos de algunos productores y con la implementación del programa PRO ÁRBOL se han realizado plantaciones forestales en varias comunidades del territorio Municipal en pequeñas superficies.

El Municipio presenta una Fauna de gran diversidad y de gran potencial económico tales como el zopilotes, palomas, águilas, gavilanes, halcones, gorriones, tezontles, chupamirto, calandrias, zanates y tórtolas.

Entre los anfibios y reptiles, se encuentran los sapos, ranas, camaleones, lagartijas, iguanas, culebras y víboras como la sorda, nauyaca, mazacuata (boa). Los insectos de varias especies son abundantes, así como las garrapatas, ambos impactan la agricultura y ganadería económicamente.

IV.4. Edafología

El sitio donde se pretende llevar a cabo la explotación de materiales pétreos.

El Municipio de Santa Cruz Mixtepec se encuentra compuesto por el Periodo Neógeno (34.92%), Cretácico (23.78%), No aplicable (19.13%), No determinado (8.45%), Cuaternario (6.93%), Jurásico (6.09%) y Paleógeno (0.54%) presentando Roca Ígnea intrusiva: Granito (19.17%) Ígnea extrusiva: Andesita (4.20%) Sedimentaria: Arenisca (26.48%), caliza (14.58%), lutita-arenisca (6.26%), areniscaconglomerado (6.02%), conglomerado (5.52%) y limolita-arenisca (2.44%) Metamórfica: Esquistos (6.35%) y metasedimentaria (1.89%) Suelo: Aluvial (6.93%)

Por lo que en el terreno de los hermanos abad se encontró que el material existente (calizo **oscuro**) que corresponde 14.58% del total presente en la región.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

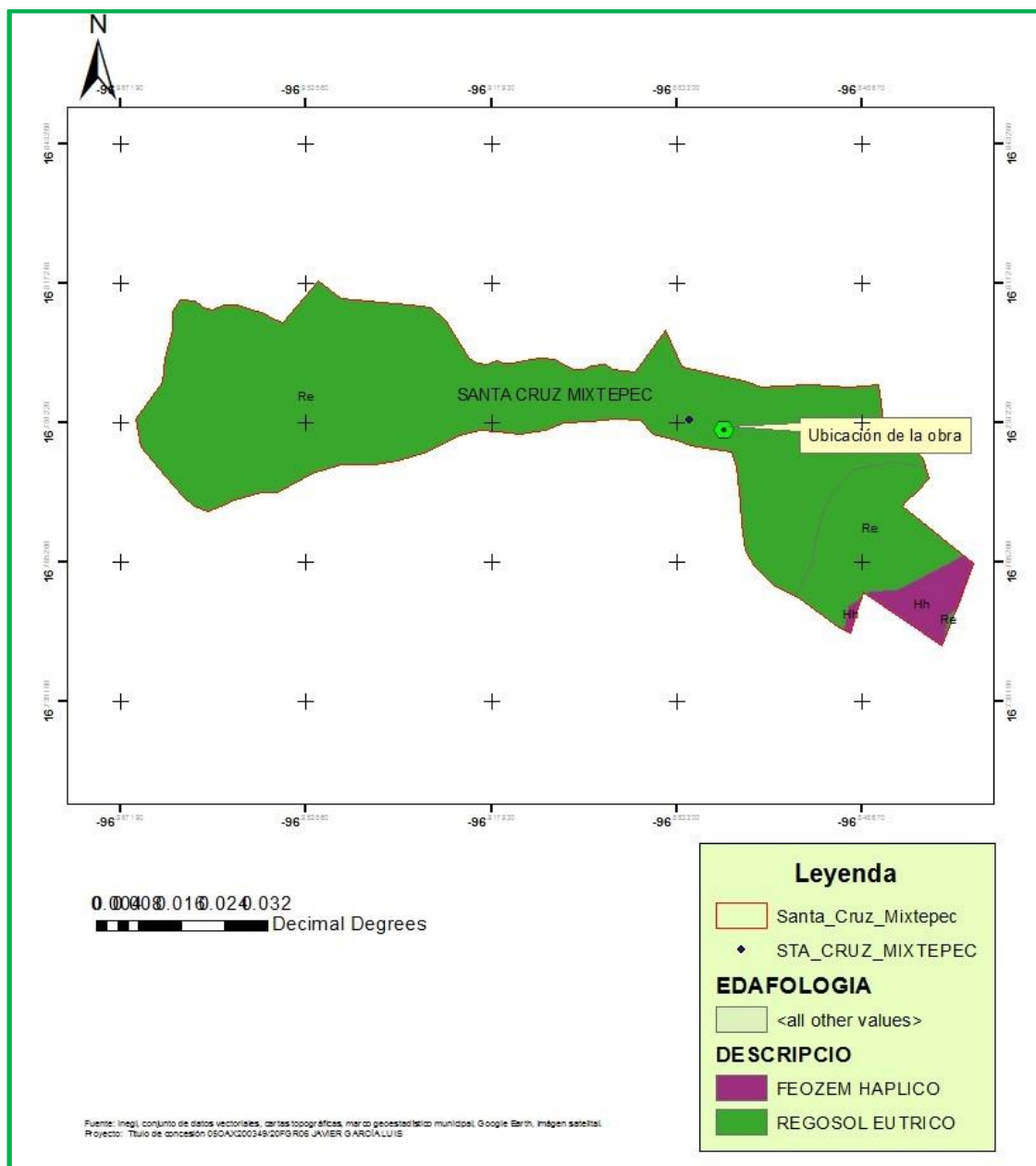


Figura 7. De la edafología del sitio donde se pretende establecer el proyecto.

El suelo corresponde a Regosol eutrítico, Regosol es un grupo de suelos de referencia en la clasificación de la base referencial mundial del recurso suelo (World Reference Base for Soil Resources). En la clasificación del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA soil taxonomy) se les conoce como Entisoles.

Se trata de suelos cuya formación está relacionada con su posición topográfica, similar a como ocurre con los Litosoles (leptosoles), pero se diferencian de estos en que poseen una profundidad mayor a los 25 cm.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Se desarrollan en zonas de montaña, así como en sedimentos de ríos y marinos, en todo tipo de climas y en todas partes del mundo. Son más abundantes en zonas secas cálidas y frías.

Dadas sus propiedades físicas y escasa fertilidad no son muy productivos desde el punto de vista agrícola. Sin embargo, con el manejo adecuado pueden cultivarse en ellos diversas hortalizas o establecer huertos frutales.

Por otra parte, cuando sustentan herbazales naturales, pueden emplearse para el pastoreo con una carga animal baja. En todo caso, en condiciones de alta pendiente, dada su predisposición a la erosión, es preferible destinarlos a la conservación de la vegetación natural original.

Son suelos minerales poco evolucionados que se forman sobre diversos tipos de material parental deleznable, expuestos a la erosión por su posición topográfica. El material parental puede ser de sedimentos de ríos o marinos, así como sedimentos volcánicos, areniscas o arcillas.

Se trata de materiales de grano fino no consolidados, debido a bajas temperaturas en el suelo, a sequía extrema o a procesos erosivos permanentes. Por otra parte, su escasa materia orgánica no permite formar agregados, por lo que en estas condiciones se da un escaso desarrollo de suelo.

La roca deleznable se deshace bajo la acción de los factores de meteorización (agua, viento, vegetación) y se va acumulando. Con el tiempo se va formando un primer horizonte delgado, pero el resto de la profundidad del perfil permanece compuesto del material deshecho original.

En este grupo también se incluyen suelos en formación (jóvenes) a partir de desechos mineros, rellenos sanitarios y otros materiales por la acción del ser humano.

Por su alta porosidad tienen muy baja capacidad para retener el agua, siendo sensibles a la sequía y el horizonte superficial ócrico tiende a formar costra al secarse. Esto último dificulta la infiltración del agua, incrementando la escorrentía superficial y formando una barrera para la emergencia de las plántulas.

Ante estas condiciones, estos suelos requieren un manejo adecuado para la producción agrícola, entendiendo que no serán muy productivos. Entre otras cosas requieren riego abundante o técnicas como el riego por goteo que maximizan la eficiencia en el uso del agua.

Mientras que en zonas montañosas con altas pendientes es preferible no intervenirlos, dejando la vegetación natural. Donde alcanzan una mayor productividad es en condiciones de clima fresco y húmedo.

IV.5. Clima

El clima se define como las condiciones meteorológicas medias que caracterizan a un lugar determinado. Es una síntesis del tiempo atmosférico, obtenida a partir de estadísticas a largo plazo. Los elementos meteorológicos a tomar en cuenta son la temperatura, la presión, el viento, la humedad y la precipitación.

El clima difiere del tiempo, en que el tiempo solo describe las condiciones de corto plazo de estas variables en una región dada.

Así, el clima de un lugar o una región está constituido por los datos estadísticos de la meteorología de dicho lugar o región analizados a lo largo de un plazo relativamente largo, de 30 años o más, como señala F. J. Monkhouse (1978). Los componentes meteorológicos que suelen tomarse como elementos climáticos son cinco, como ya se ha indicado arriba.

El clima de una ubicación está afectado por su latitud, altitud, orientación del relieve distancia al mar y corrientes marinas, que constituyen lo que se conoce como factores modificadores del clima. Los climas pueden clasificarse según la media y las gamas típicas de los cinco elementos señalados, principalmente temperatura y precipitación. El esquema de clasificación más utilizado la clasificación climática de Köppen, originalmente desarrollada por Wladimir Köppen, es la utilizada en el mapa que acompaña esta introducción con datos actuales de 1980 a 2016. 5

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

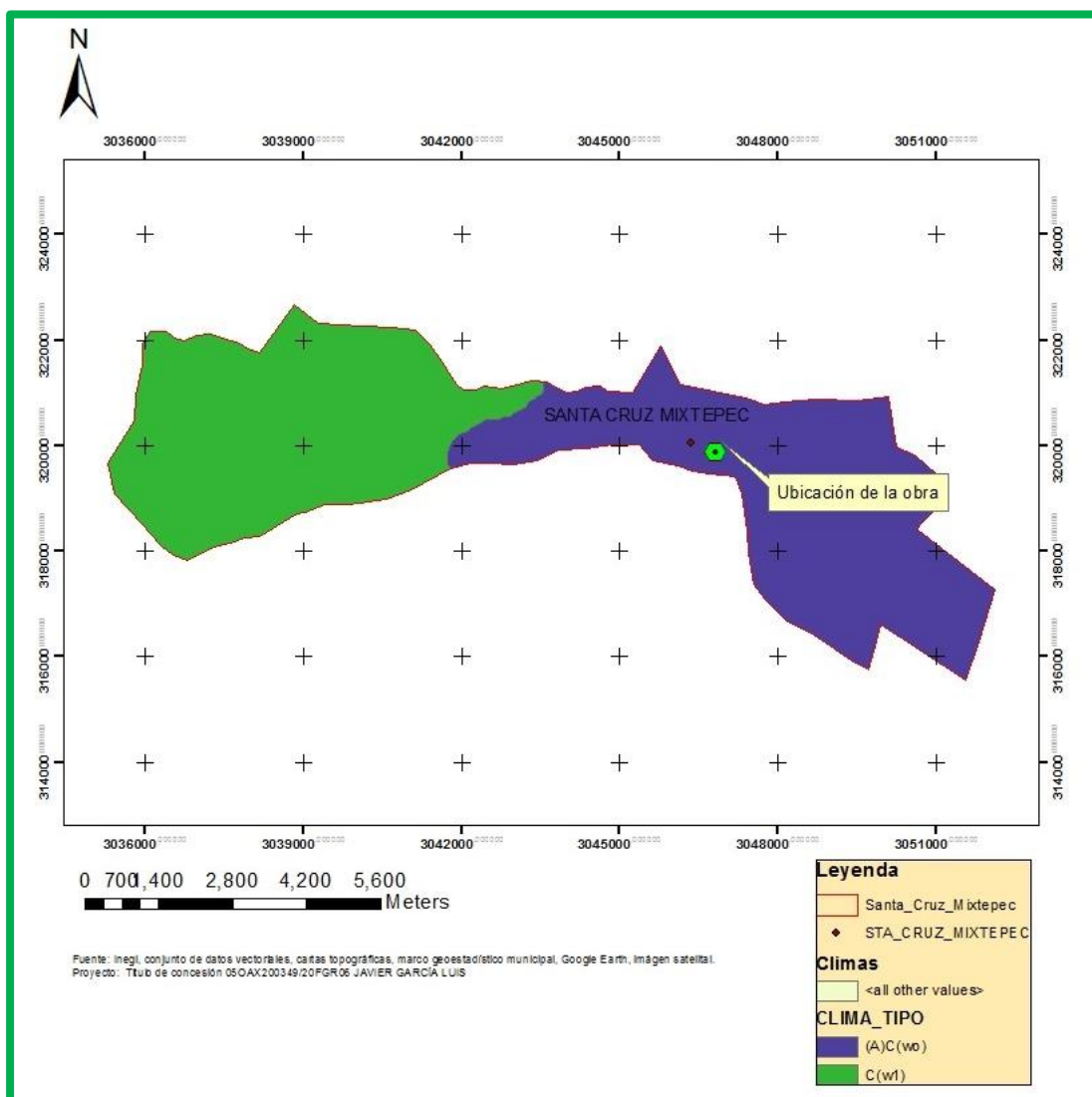


Figura 8. Clima del sitio donde se pretende realizar la extracción de Material pétreo.

El clima es (A)C(WO).

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Esta Región Hidrológica tiene la forma de un pentágono irregular, alargado en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

La Región Hidrológica se localiza entre las coordenadas geográficas 15 °58'49" y 17 °37'22" de Latitud Norte y entre 96 °16'36" y 100 °04'48.05" de Longitud Oeste.



Figura 9. Ubicación de la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero

La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa del Estado de Guerrero y parte del Estado de Oaxaca. Esta Región Hidrológica tiene la forma de un pentágono irregular, alargado en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero. La Región Hidrológica se localiza entre las coordenadas geográficas 15°58'49" y 17°37'22" de Latitud Norte y entre 96°16'36" y 100°04'48.05" de Longitud Oeste (Figura 1).

SISTEMA HIDROLÓGICO La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero está integrada por las siguientes cuencas hidrológicas: Río Papagayo 1, Río Petaquillas, Río Omitlán, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3, Río Papagayo 4, Río Cortés, Río Nexpa 1, Río Nexpa 2, Río Copala, Río Marquelia 1, Río Marquelia 2, Río Quetzala, Río Infiernillo, Río Santa Catarina, Río Ometepec 1, Río Ometepec 2, Río Ometepec 3, Río Cortijos 1, Río Cortijos 2, Río Cortijos 3, Río Cortijos 4, Río Ometepec 4, Río La Arena 1, Río La Arena 2, Laguna de Corralero, Río La Arena 3, Río Atoyac-Salado, Río Atoyac-Tlapacoyan, Río Sordo-Yolotepec, Río Atoyac-Paso de la Reina y Río Verde. La Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero tiene una extensión de 35,923.39 kilómetros cuadrados, precipitación anual promedio de 1,282 milímetros y escurrimiento medio anual de 18,170.28 millones de metros cúbicos. El área de estudio se integra por 27 de las 32 cuencas hidrológicas de la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero.

2.1 Ríos En la región hidrológica se localizan diversas corrientes y ríos que desembocan en el Océano Pacífico. El sistema hidrológico de esta Región Hidrológica está constituido por los ríos Papagayo, Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa), Omitlán, Nexpa o Tecoanapa, Copala, Marquelia, Ometepec (conocido localmente como Santa Catarina), Cortijo, La Arena, Atoyac y Verde, entre los más importantes. El Río Papagayo, tiene

como formadores una corriente del mismo nombre además de los ríos San Miguel, Carrizal, Potrero, Petaquillas o Azul y Omitlán, que son de los más importantes. Sus orígenes son al Noroeste del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, Estado de Guerrero, en los límites con el Municipio de General Heliodoro Castillo en la Sierra Madre del Sur, a elevaciones considerables de más de 1,620 metros sobre el nivel medio del mar; su recorrido tiene una dirección hacia el sureste y reúnen sus aguas un poco al Sur de Tierra Colorada donde confluyen las aguas de los ríos Omitlán y Petaquillas formando un solo cauce que corre de Norte a Sur hasta el Océano Pacífico a la altura de la Barra Bermeja. En su trayecto recorre las cuencas hidrológicas Río Papagayo 1, Río Papagayo 2, Río Papagayo 3 y Río Papagayo 4; recibe los aportes de las corrientes que forman las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán y tiene una longitud aproximada de 179 kilómetros.

El Río Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa o Azul), es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Petaquillas, tiene sus orígenes al Norte del Municipio de Chilpancingo de los Bravo, a una elevación aproximada de 1,800 metros sobre el nivel medio del mar, aguas arriba recibe el nombre de Arroyo Agua Fría que nace en los límites del Municipio de Leonardo Bravo, a una elevación aproximada de 2,500 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud de 16.7 kilómetros.

El Río Huacapa cruza la ciudad de Chilpancingo, mantiene una dirección hacia el Este, y en su recorrido cruza al Norte del Municipio de DIARIO OFICIAL Lunes 4 de septiembre de 2017 Mochitlán hasta la estación hidrométrica Colotlipa ubicada en la población de Colotlipa, Municipio de Quechultenango, cambiando de nombre en este sitio por el de Río Azul, el cual continúa hacia el Sur hasta el sitio conocido como Xicuiltepec, donde recibe por la margen izquierda un afluente muy importante llamado Río Temixco o Río Unión, que se origina en las montañas tlapanecas con los afluentes de Zapotitlán Tablas y otro de Malinaltepec; a partir de la confluencia entre el Río Azul y el Río Temixco o Río Unión, mantiene el nombre de Río Omitlán. El Río Omitlán, es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Omitlán, que a partir del lugar conocido como Xicuiltepec se desplaza hacia el Oeste por unos 20 kilómetros, al cabo de los cuales entra por la margen derecha el afluente llamado Río Chapalapa que baja de Norte a Sur desde Mazatlán a Calpantepec, Estado de Guerrero.

La corriente sigue aún hacia el Oeste por unos 35 kilómetros a esa altura y provenientes de la parte Noroccidental de la cuenca hidrológica llegan, por la margen derecha, las aportaciones del Río San Miguel, Río Carrizal y Río Potrero que provienen desde el Oeste, Noreste y Norte, respectivamente. Estas corrientes se incorporan al Río Omitlán ya juntas como Río Papagayo. El Río Nexpa o Tecoaapa, tiene sus orígenes al Noroeste del Municipio de Ayutla de Los Libres, Estado de Guerrero, a una elevación aproximada de 900 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Río el Pochote con una longitud de 18.6 kilómetros; aguas abajo cambia a Río Tlaltenango con una longitud de 18.8 kilómetros, y a partir de ese punto inicia con el nombre de Tecoaapa con una longitud de 18.1 kilómetros hasta la estación hidrométrica Nexpa al Este de San Marcos, aproximadamente a 5.6 kilómetros del poblado de Las Vigas y los límites con el Municipio de Florencio Villareal, Estado de Guerrero; en su conjunto el Río tiene una longitud aproximada de 80.9 kilómetros, y su dirección es hacia el Sur hasta desembocar en la Laguna Chautenco. El Río Quetzala, es el cauce principal de la cuenca hidrológica Río Quetzala, toma ese nombre al Oeste del Municipio de Tlacoachistlahuaca, a una elevación aproximada de 500 metros sobre el nivel medio del mar y tiene una longitud de 52.2 kilómetros; aguas arriba lleva el nombre del Río La Hamaca y Río Encajonado que se ubican al Sureste del Municipio de Cochoapa el Grande, y su dirección es hacia el Sur hasta la estación hidrométrica

del mismo nombre. Al Oeste del Municipio de Igualapa, a una elevación aproximada de 200 metros sobre el nivel medio del mar, se le une el Río Mixtecapa que tiene una longitud de 74.7 kilómetros, y nace al Sur del Municipio de Atlamajalcingo del Monte a una elevación aproximada de 2,300 metros sobre el nivel medio del mar. El Río Infiernillo, es el cauce principal de la cuenca hidrológica del mismo nombre, también conocido como Río Carrizal, tiene sus orígenes al Noroeste del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar; tiene una longitud de 7.19 kilómetros y una dirección hacia el Suroeste hasta los límites del Estado de Guerrero, hasta llegar a la cuenca hidrológica Río Ometec 1, donde cambia de nombre a Río Verde.

El Río Ometepepec (conocido localmente como Santa Catarina), tiene como formadores principales varias corrientes como los ríos San Pedro, Infiernillo, Carrizal, Verde, Santa Catarina, Quetzala y Cortijo. El Río Santa Catarina tiene sus orígenes al Suroeste del Municipio Putla Villa de Guerrero, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 860 metros sobre el nivel medio del mar y una longitud aproximada de 53 kilómetros, trayecto donde toma el nombre de Río Mesones y Atotonilco, y mantiene una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Verde. El Río Verde es la continuación del Río El Carrizal que aguas arriba recorre la cuenca hidrológica Río Infiernillo, nace al Suroeste del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca de Juárez, a una elevación aproximada de 1,440 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 54.5 kilómetros y una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Santa Catarina donde continúa con ese nombre hasta su desembocadura en el Océano Pacífico; aguas abajo de la confluencia con el Río Verde, aproximadamente a 26 kilómetros a la altura de la estación hidrométrica Las Juntas, se le incorpora el Río San Pedro que nace al Sureste del Municipio de Cochoapa el Grande, Estado de Guerrero, donde toma el nombre del Río San Isidro a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una dirección hacia el Sur hasta su confluencia con el Río Santa Catarina, con una longitud aproximada de 54.8 kilómetros. Aguas abajo de la confluencia con el Río San Pedro, a 32.5 kilómetros se le une el Río Quetzala; continúa su trayecto hacia el Sur y a aproximadamente 25 kilómetros aguas abajo se le une el Río Cortijo y aproximadamente a 6.6 kilómetros descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

El Río Cortijo, tiene sus orígenes en la cuenca hidrológica Río Cortijos 1, donde confluyen dos ríos: el Río Lagartero, que nace al Noroeste del Municipio de La Reforma, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,370 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Arroyo Cuesta del Muerto, en su trayecto aguas abajo toma varios nombres hasta su confluencia con el Río Hamacas, y su longitud aproximada es de 61.8 kilómetros; y el Río Hamacas, que nace al Sur del Municipio de La Reforma, Estado de Oaxaca, donde toma el nombre de El Coquillal, a una elevación aproximada de 1,400 metros sobre el nivel medio del mar, en su trayecto toma varios nombres, y su dirección es hacia el Suroeste, estación hidrométrica El Tomatal II, con una longitud aproximada de 44.3 kilómetros. A partir de esta confluencia, el Río toma el nombre de Cortijo, mantiene su trayecto con dirección Suroeste cruzando la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y a una distancia aproximada de 28 kilómetros aguas abajo, se le incorpora el Río Tuxapa que recibe ese nombre al Norte del Municipio Mártires de Tacubaya, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 200 metros sobre el nivel medio del mar y una dirección Suroeste y con una longitud aproximada de 19.1 kilómetros. El Río Tuxapa es la continuación del Río Maíz que nace al Este del Municipio de Ometepepec, Estado de

Guerrero, a una elevación aproximada de 600 metros sobre el nivel medio del mar en la cuenca hidrológica del Río Cortijos 2.

El Río Cortijo continúa su dirección al Suroeste y aproximadamente a 19.8 kilómetros aguas abajo, se le incorpora el Río La Zanja, que tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Ometepec, a una elevación aproximada de 300 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud aproximada de 34.4 kilómetros. Manteniendo la misma dirección aguas abajo, a 14.8 kilómetros, el Río Cortijo recibe los aportes del Río Agua Fría, que tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Santa María Cortijo, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 120 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una longitud de 24 kilómetros. Finalmente, el Río Cortijo prosigue su dirección en una longitud aproximada de 16 kilómetros hacia el Suroeste hasta incorporarse con el Río Ometepec o Santa Catarina. El Río La Arena, tiene sus orígenes a 5 kilómetros del poblado de Llano Verde, al Sur del Municipio Santiago Ixtayutla, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximada de 1,700 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 97 kilómetros y una dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura con el Océano Pacífico.

El Arroyo Paso del Arriero y Río Las Playitas, son los cauces principales en la cuenca hidrológica Río La Arena 3, el primero comprende desde su nacimiento a 3.5 kilómetros del poblado de San Nicolás, al Suroeste del Municipio de Cuajinicuilapa, Estado de Guerrero, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, a una elevación aproximada de 80 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 24.9 kilómetros y una dirección al Suroeste. El Río Las Playitas, comprende desde su nacimiento a 3 kilómetros del poblado de San Nicolás, al Suroeste del Municipio de Cuajinicuilapa, Estado de Guerrero, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico donde toma el nombre de Arroyo Mateplátano, a una elevación aproximada de 80 metros sobre el nivel medio del mar, tiene una longitud aproximada de 20.2 kilómetros y una dirección al Suroeste.

El Río Atoyac tiene sus orígenes al Sur del Municipio de San Francisco Telixtlahuaca, aproximadamente a 8 kilómetros de la cabecera municipal donde lleva el nombre de Río Nariz, a una elevación aproximada de 2,418 metros sobre el nivel medio del mar, su dirección es hacia el Sur recibiendo varios nombres, al cruzar el poblado de Santiago Suchilquitongo, al Sur del Municipio de San Pablo Huitzo, toma el nombre de Río Atoyac, continúa con ese nombre y cruza la ciudad de Oaxaca de Juárez hasta la estación hidrométrica Oaxaca a una elevación aproximada de 1,500 metros sobre el nivel medio del mar y una longitud aproximada de 43.4 kilómetros. A 1.5 kilómetros aguas abajo de la estación hidrométrica Oaxaca, se le incorpora otro Río que lleva el mismo nombre y que nace al Sur del Municipio de Villa Díaz Ordaz, Estado de Oaxaca, donde toma el nombre de Arroyo Grande, a una elevación aproximada de 2,600 metros sobre el nivel medio del mar; en su trayecto también recibe varios nombres hasta su confluencia con el río del mismo nombre, en general mantiene una dirección hacia el Oeste, con una longitud acumulada de 66 kilómetros.

El Río Atoyac continúa su dirección hacia el Sur del estado cruzando Zimatlán, Tlapacoya, Amatengo y Coatlán hasta la estación hidrométrica Paso Ancho, a 16 kilómetros aguas debajo de esa estación, y a una elevación aproximada de 1,300 metros sobre el nivel medio del mar, cambia de dirección hacia el Oeste hasta el Municipio de Santa Cruz Zenzontepec e Ixtayutla donde recibe las aportaciones del Río Yolotepec o Verde. Este río tiene una longitud aproximada de 77.9 kilómetros, sus orígenes son a 2.7 kilómetros de la cabecera municipal al Suroeste del Municipio de San Bartolo Soyaltepec, Estado

de Oaxaca, a una elevación aproximada de 2,400 metros sobre el nivel medio del mar, y mantiene una dirección hacia el Sur hasta la estación hidrométrica Ixtayutla. Aproximadamente a 16 kilómetros aguas arriba de la estación hidrométrica se le incorpora el Río Atoyaquillo, mismo que lleva varios nombres aguas arriba hasta el Río Metate que nace aproximadamente a 6.3 kilómetros de la población de San Juan Copala, en la parte central del Municipio de Santiago Juxtlahuaca, Estado de Oaxaca, a una elevación aproximadamente de 1,900 metros sobre el nivel medio del mar, y este afluente tiene una longitud aproximada de 97.3 kilómetros. A partir de esta confluencia continúa con el nombre del Río Verde y cambia su dirección hacia el Sur hasta la estación hidrométrica Paso de la Reina.

El Río Verde, con una longitud aproximada de 57.9 kilómetros, tiene sus orígenes al Sureste del Municipio de Santiago Tetepec, Estado de Oaxaca, a 3 kilómetros de la población Paso de la Reina del Municipio de Santiago Jamiltepec, y una elevación aproximada de 100 metros sobre el nivel medio del mar, y tiene una dirección hacia el Sur hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Aproximadamente a medio kilómetro aguas abajo del poblado Paso de la Reina, se le une el Río Leche, que tiene su origen al Noreste del Municipio de Santa Catarina Juquila, aproximadamente a 2 kilómetros de la cabecera municipal, a una elevación aproximada de 2,000 metros sobre el nivel medio del mar, donde toma el nombre de Río Manteca, tiene una dirección hacia el Oeste, y el afluente tiene una longitud aproximada de 50.9 kilómetros.

Cuenca hidrológica Río Papagayo 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°10'02.37" y 17°35'32.31" de Latitud Norte y entre 100°04'48.05" y 99°29'59.71" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Papagayo hasta la estación hidrométrica Agua Salada, drena una superficie de 1,958.17 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero y por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al Este por las cuencas hidrológicas Río Petaquillas y Río Omitlán, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

Cuenca hidrológica Río Petaquillas, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°17'21.91" y 17°37'55.13" de Latitud Norte y entre 99°09'52.11" y 99°44'12.12" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Petaquillas (conocido localmente como Río Huacapa o Azul) hasta la estación hidrométrica Colotlipa, drena una superficie de 882.27 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 1 y Río Omitlán, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Papagayo.

Cuenca hidrológica Río Omitlán, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16°59'07.53" y 17°33'57.40" de Latitud Norte y entre 99°31'34.39" y 99°37'18.47" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento en Malinaltepec y la estación hidrométrica Colotlipa hasta la estación hidrométrica El Salitre, drena una superficie de 3,374.48 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas y por la cuenca hidrológica Río Petaquillas, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Nexpa 1, Río Copala y Río Marquelia 1, al Este por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 2 y Río Papagayo.

Cuenca hidrológica Río Papagayo 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°05'02.91" y 17°20'09.32" de Latitud Norte y entre 99°25'49.29" y 99°48'13.99" de Longitud Oeste, comprende desde las estaciones hidrométricas Agua Salada y El Salitre hasta la estación hidrométrica La Venta, drena una superficie de 415.63 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 1, al Sur por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3 y por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero, al Este por la cuenca hidrológica Río Omitlán, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

Cuenca hidrológica Río Papagayo 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16°54'22.00" y 17°07'06.72" de Latitud Norte y entre 99°22'00.62" y 99°46'45.00" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica La Venta hasta la estación hidrométrica La Parota, drena una superficie de 618.27 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 2, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Papagayo 4 y Río Cortés, al Este por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

Cuenca hidrológica Río Papagayo 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16°41'07.03" y 16°56'37.11" de Latitud Norte y entre 99°31'11.96" y 99°46'05.74" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica La Parota hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 306.14 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Papagayo 3, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortés, y al Oeste por la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero.

2.2.7. Cuenca hidrológica Río Nexpa 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16°47'51.24" y 17°07'07.22" de Latitud Norte y entre 98°57'13.30" y 99°22'05.26" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos Tecuanapa, Sauces, Tlaquiltenango, Ayutla y Zapote hasta la estación hidrométrica Nexpa, drena una superficie de 1,122.3 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Omitlán, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Nexpa 2 y Río Copala, al Este por la cuenca hidrológica Río Copala, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortés.

Cuenca hidrológica Río Nexpa 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16°36'28.77" y 16°48'28.21" de Latitud Norte y entre 99°03'40.78" y 99°13'08.78" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Nexpa hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, drena una superficie de 191.52 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Nexpa 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Copala, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortés.

2.2.9. Cuenca hidrológica Río Quetzala, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero, entre los paralelos 16°39'33.50" y 17°16'22.01" de Latitud Norte y entre 98°17'14.81" y 99°44'28.01" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento hasta la estación hidrométrica Quetzala, drena una superficie de 1,970.5 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Este por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marquelia 1.

2.2.10. Cuenca hidrológica Río Infiernillo, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero, entre los paralelos 17°04'39.77" y 17°17'51.54" de Latitud

Norte y entre 98°01'07.16" y 98°24'42.56" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Infiernillo hasta su confluencia con el Río San Miguel, drena una superficie de 622.36 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 18 Balsas, al Sur y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, y al Este por la cuenca hidrológica Río SordoYolotepec. 2.2.11. Cuenca hidrológica Río Santa Catarina, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Oeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°38'42.09" y 17°00'06.53" de Latitud Norte y entre 97°52'32.60" y 98°06'53.32" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atotonilco hasta su confluencia con el Río San Miguel, drena una superficie de 579.20 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Este por la cuenca hidrológica Río SordoYolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1.

Cuenca hidrológica Río Ometepec 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Este del Estado de Guerrero y al Oeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°38'14.70" y 17°06'56.72" de Latitud Norte y entre 98°03'40.18" y 98°23'07.06" de Longitud Oeste, comprende desde la confluencia de los ríos Infiernillo y San Miguel hasta la estación hidrométrica Las Juntas, drena una superficie de 1,323.99 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Infiernillo, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 4, Río Cortijos 2 y Río Santa Catarina, al Este por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Quetzala.

Cuenca hidrológica Río Ometepec 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°31'52.52" y 16°39'13.15" de Latitud Norte y entre 98°13'50.16" y 98°22'11.87" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de arroyos de poca importancia hasta la confluencia con el Arroyo El Lázar, drena una superficie de 125.67 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, y al Sur y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3. 2.2.14. Cuenca hidrológica Río Ometepec 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°21'57.2" y 16°26'54.94" de Latitud Norte y entre 98°14'59.29" y 98°24'11.48" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de varios arroyos hasta la confluencia con el Río Agua Fría, drena una superficie de 70.13 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Sur por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Arena 3. 2.2.15. Cuenca hidrológica Río Cortijos 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°24'52.81" y 16°43'46.05" de Latitud Norte y entre 97°51'52.02" y 98°07'38.13" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Cortijos hasta la estación hidrométrica El Tomatal II, drena una superficie de 556.87 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, al Sur por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 3 y Río La Arena 1, al Este por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Sordo-Yolotepec, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Cortijos

Cuenca hidrológica Río Cortijos 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°34'15.82" y 16°39'11.92" de Latitud Norte y entre 98°09'22.89" y 98°14'51.85" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río El Maíz hasta la confluencia con el Río Tuxapa, drena una superficie de

60.06 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Ometepec 1, al Sur y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 3, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4.

Cuenca hidrológica Río Cortijos 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°22'17.24" y 16°39'23.86" de Latitud Norte y entre 97°58'14.06" y 98°19'13.73" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica El Tomatal II hasta la confluencia con los ríos Cortijos y Tuxapa, drena una superficie de 507.16 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Santa Catarina, al Sur por las cuencas hidrológicas Laguna de Corralero y Río Ometepec 3, al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos 1, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 4 y Río Cortijos.

Cuenca hidrológica Río Cortijos 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°26'40.75" y 16°32'39.89" de Latitud Norte y entre 98°16'32.41" y 98°23'47.87" de Longitud Oeste, comprende desde la confluencia con los ríos Cortijos y Tuxapa hasta la estación hidrométrica El Tomatal, drena una superficie de 75.36 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte, al Oeste y al Sur por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, y al Este por la cuenca hidrológica Río Cortijos.

Cuenca hidrológica Río Ometepec 4, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°21'45.95" y 16°49'13.15" de Latitud Norte y entre 98°14'09.89" y 98°48'50.66" de Longitud Oeste, comprende desde las estaciones hidrométricas Quetzala, Las Juntas y El Tomatal hasta su desembocadura al Océano Pacífico, drena una superficie de 1,318.00 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Quetzala y Río Ometepec 1, al Sur por el Océano Pacífico y por la cuenca hidrológica Río La Arena 3, al Este por las cuencas hidrológicas Río Ometepec 2, Río Cortijos 2, Río Cortijos 3 y Río Cortijos 4, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Marquelia.

Cuenca hidrológica Río La Arena 1, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°16'07.59" y 16°34'11.70" de Latitud Norte y entre 97°40'25.63" y 98°04'22.96" de Longitud Oeste, comprende desde su nacimiento del Río La Arena hasta la estación hidrométrica Pinotepa Nacional, drena una superficie de 857.77 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 1 y Río Sordo-Yolotepec, al Sur por las cuencas hidrológicas Río La Arena 2 y Río Verde, al Este por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Cortijos 3, y Laguna de Corralero.

Cuenca hidrológica Río La Arena 2, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°00'08.58" y 16°20'17.29" de Latitud Norte y entre 97°47'50.00" y 98°04'08.20" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Pinotepa Nacional hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 483.58 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río La Arena 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Verde y al Oeste por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero.

Cuenca hidrológica Río La Arena 3, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Sureste del Estado de Guerrero y al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°18'51.31" y 16°29'30.05" de Latitud Norte y entre 98°29'28.41" y 98°42'29.73" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos El Arriero y Las Playitas hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, drena una superficie de 193.43 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Ometepec 4, al Sur por el Océano Pacífico, y al Este por la cuenca hidrológica Laguna de Corralero.

Cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°49'25.86" y 17°11'34.09" de Latitud Norte y entre 96°17'23.60" y 96°43'41.66" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Salado hasta la estación hidrométrica Oaxaca, drena una superficie de 1,192.98 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan y por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan.

Cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, en la parte central del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°37'07.73" y 17°23'40.08" de Latitud Norte y entre 96°33'23.17" y 97°00'51.88" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento del Río Atoyac y la estación hidrométrica Oaxaca hasta la estación hidrométrica Tlapacoyan, drena una superficie de 2,360.08 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la Región Hidrológica Número 28 Papaloapan, al Sur por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec y por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Salado, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec.

Cuenca hidrológica Río Sordo-Yolotepec, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°29'45.57" y 17°37'13.32" de Latitud Norte y entre 96°53'24.65" y 98°05'54.69" de Longitud Oeste, comprende desde el nacimiento de los ríos Sordo y Yolotepec hasta la estación hidrométrica Ixtayutla, drena una superficie de 7,817.53 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las regiones hidrológicas Número 18 Balsas y 28 Papaloapan, al Sur por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Atoyac-Paso de la Reina, al Este por la cuenca hidrológica Río Atoyac-Tlapacoyan, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Santa Catarina y Río Cortijos 1.

Cuenca hidrológica Río Atoyac-Paso de la Reina, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 16°08'07.57" y 16°49'55.89" de Latitud Norte y entre 96°31'25.63" y 97°43'14.42" de Longitud Oeste, comprende las estaciones hidrométricas Tlapacoyan e Ixtayutla hasta la estación hidrométrica Paso de la Reina, drena una superficie de 5,806.02 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río Atoyac-Tlapacoyan y Río Sordo-Yolotepec, al Sur por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca y por la cuenca hidrológica Río Verde, al Este por la Subregión Hidrológica Río Tehuantepec, y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Sordo-Yolotepec y Río La Arena 1.

Cuenca hidrológica Río Verde, se localiza en el Sureste de la República Mexicana, al Suroeste del Estado de Oaxaca, entre los paralelos 15°58'50.97" y 16°22'04.82" de Latitud Norte y entre 97°13'06.90" y 97°53'14.67" de Longitud Oeste, comprende desde la estación hidrométrica Paso de la Reina hasta su desembocadura al mar, drena una superficie de 1,133.93 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por las cuencas hidrológicas Río La Arena 1 y Río Atoyac-Paso de la Reina, al Sur por el Océano Pacífico y por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, al Este por la Región Hidrológica Número 21 Costa de Oaxaca, y al Oeste por la cuenca hidrológica Río La Arena 2.

IV.6. AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La Región Centro y Eje Neovolcánico está conformada por 36 Áreas Naturales Protegidas reconocidas a nivel mundial por su alto valor ambiental, las cuales suman 1,729,164 hectáreas.

Con base en lo anterior, y a lo establecido en el artículo 24 de la Ley de Planeación del Estado de Oaxaca, se planificó y actualmente se ejecuta el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca, que dicta las bases de un sistema de planificación que determina el ordenamiento ecológico del territorio estatal, estrategia particularmente necesaria para que proyectos de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente y de igual forma, la aplicación de programas ambientales que adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos de la naturaleza, para que transitemos así por la senda de la sustentabilidad.

El POERTEO, se encuentra regulado por disposiciones contenidas en un gran número de leyes y reglamentos tanto federales como locales, que abarcan aspectos administrativos, civiles, ecológicos, territoriales, económicos y de procedimiento. Entre las disposiciones legales que regulan el proceso de su elaboración se encuentran c contenidas principalmente, los artículos 20 bis 2y 20 bis 3 de la LGEEPA, 3 fracción XIX, 6, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 y 50 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, 10, 11 y 12 de la Ley de Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.

El modelo de Ordenamiento Ecológico es la representación, en un sistema de información geográfica, de las UGAs. En tanto una UGA es la unidad mínima del área de Ordenamiento Ecológico a la que se asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Posee condiciones de homogeneidad de aptitud del territorio (definidos por atributos ambientales y socioeconómicos), además representa la unidad estratégica de manejo que permite minimizar los conflictos ambientales, maximizando el consenso entre los sectores respecto a la utilización del territorio.

El presente proyecto se encuentra ubicado en su totalidad en la UGA 003 (Ver figura 1), con una Política de Aprovechamiento Sustentable, con los sectores recomendados que se indican a continuación:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Tabla IV.3. Principales características de la UGA 003, en donde se localiza el proyecto para la extracción de materiales pétreos.

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie (Ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 003	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos, minería	281,509.47	Alta	Medio	Bajo

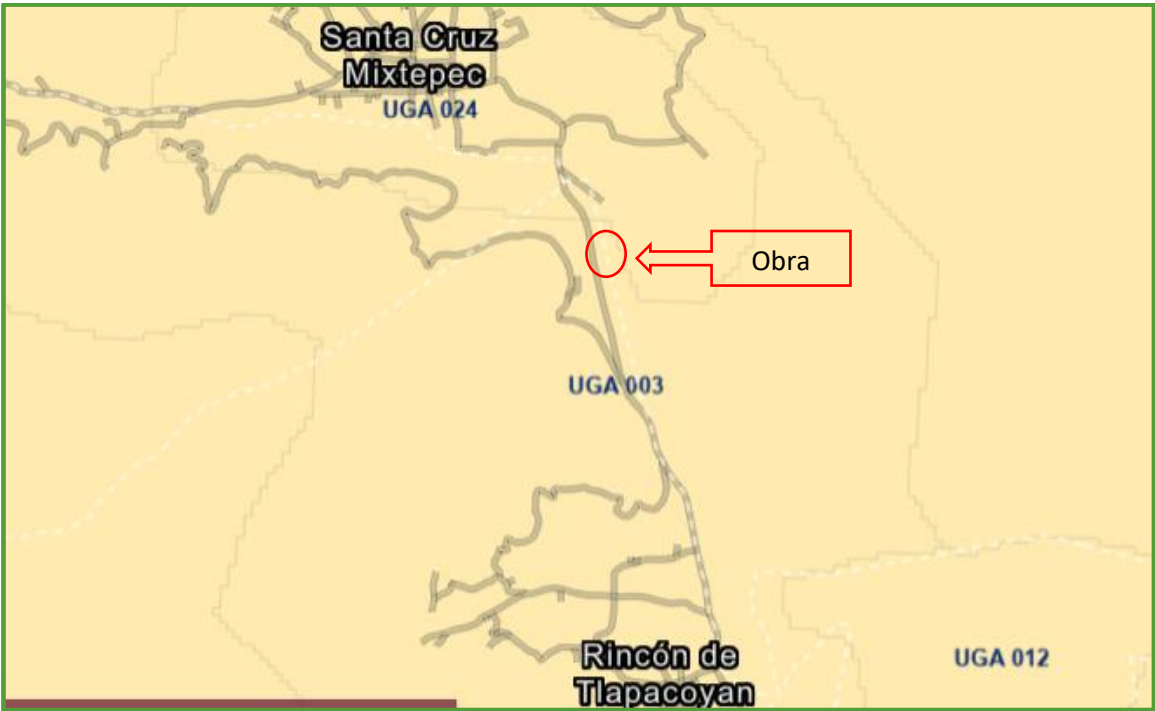


Figura 10. Unidad de Gestión Ambiental 003, en donde se ubica el proyecto.

A continuación, se presentan los lineamientos ecológicos para la UGA 003, en donde se ubica el proyecto:

Tabla IV.4. Uso de suelo

Uso recomendado	Usos condicionados	Usos no recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura 2011	Lineamiento a 2025
Asentamientos humanos, minería	Industria, ganadería, acuícola, agrícola,	Apícola, ecoturismo, turismo	Forestal	Agr 32.87%; AH 0.00%; BCon 2.14%; BCyL 8.71%; BEn 0.33%; BMM 0.74%; CA 0.31%; MX 0.21%;	Aprovechar las 231,062 ha con aptitud productiva y para el desarrollo de centros de población de forma planeada, conservando en estado óptimo las 46,617 ha actuales de bosques y selvas, manteniendo con ello un

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

	industria eólica			Pzl 47.87%; SCyS 3.62%; SPyS	equilibrio entre los núcleos de población y su entorno.
--	---------------------	--	--	------------------------------------	--

Tabla IV.5. Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 003 y la vinculación con el proyecto.

CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	El área del proyecto se encuentra desprovista de vegetación que pudiera considerarse como un macizo forestal, por lo que no se afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema con la implementación del proyecto.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Previo a la realización del proyecto se realizaron los estudios hidrológico e hidráulico, los cuales son considerados para que el proyecto cumpla con las especificaciones de la normatividad vigente. Por lo tanto, no se modificarán ni destruirán obras hidráulicas de regulación.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	El área del proyecto se encuentra desprovista de vegetación que pudiera considerarse como un macizo forestal, por lo que no se afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema con la implementación del proyecto.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	No hay dunas presentes.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Los residuos que se generan por la operación y mantenimiento del proyecto son separados en vidrio, cartón, aluminio y plástico y son entregados al sistema de limpia municipal. Por ningún motivo se quemarán en los frentes de trabajo.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-027	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Durante la ejecución de este proyecto se propondrá un sitio de depósito temporal, en donde se colorará el material proveniente de las actividades del proyecto, el material producto de excavaciones que pueda ser utilizado posteriormente para la elaboración de terraplenes se colocara en ese sitio y el sobrante será depositado en el sitio de deposición final que la autoridad correspondiente determine, procurando en

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

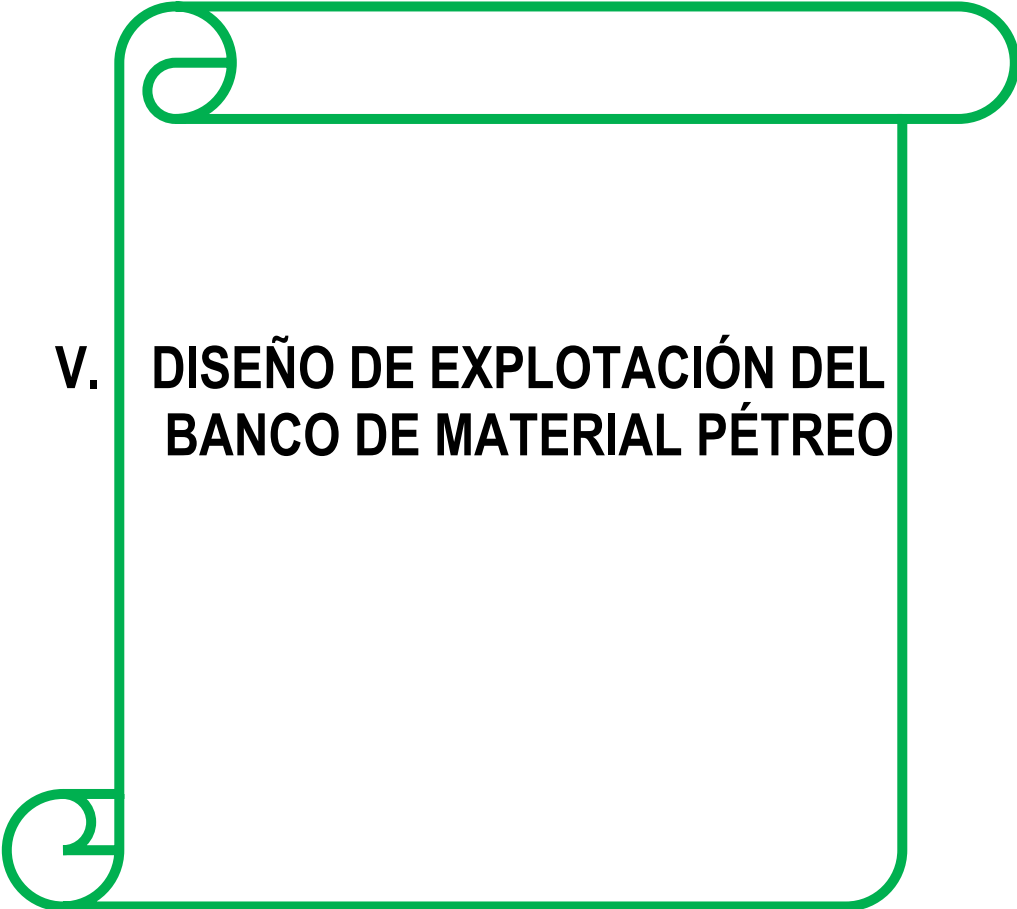
		todo momento evitar afectar zonas con vegetación y cuencas hidrológicas.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto no tiene registros que se encuentre con fallas o fracturas geológicas o zonas catalogadas como riesgosas.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Previo al inicio de la obra y actividades del proyecto, se capacitará al personal contratado para que en caso de alguna contingencia lleve a cabo los protocolos de seguridad establecidos.
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.
C-047	Se deberán prevenir y en su caso reparar los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	En función de las características del proyecto, el mismo no presenta vinculación con este criterio.

Con la realización de este proyecto se pretende tener un aprovechamiento sustentable de un recurso natural como es el material pétreo que se encuentra el cauce del río Santa Cruz para la construcción.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Se protegerá el cauce ya existente y al ecosistema; al mismo tiempo se evitará la erosión del suelo agrícola que colinda con el proyecto.

Con el desarrollo de este proyecto no se realizarán aprovechamientos de flora o fauna silvestre. El proyecto no generará impactos sobre individuos de especies silvestres.



V. DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO

V. DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO

V.1. Programa General de Trabajo, presentado mediante un Diagrama GANNT

El presente proyecto se refiere a un banco de explotación del material pétreo **GREÑA**, el cual se pretende extraer en el RIO SANTA CRUZ, dentro del Pedio propiedad del C. Javier García Pérez, en el paraje “Las trancas” mediante la siguiente programación.

Cuadro V.1 Cuadro de Obra.

ETAPAS	MESES																								
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
PREPARACION DEL SITIO																									
EXTRACCION																									
ABANDONO																									

V.2. PREPARACION DEL SITIO

En ella se realiza todos y cada uno de los estudios y trámites para la consecución y obtención de los permiso y autorizaciones requeridos por las autoridades competentes, afín establecer un proyecto acorde con los planes, programas, leyes y reglamentos que rigen las actividades en el Municipio de Santa Cruz Mixtepec.

Cuadro V.2 Cuadro de preparación del sitio

ETAPAS	MESES																	
	1 Y 2	3 Y 4	5 Y 6	7 Y 8	9 Y 10	11 Y 12	13 Y 14	14 Y 16	17 Y 18	19 Y 20	21 Y 22	23 Y 24	25 Y 26	27 Y 28	29 Y 30	31 Y 32	33 Y 34	35 Y 36
PREPARACION DEL SITIO realización de trámites correspondientes																		

V.3.EXTRACCION

Consiste básicamente en la extracción de la grava y arena siguiendo un corte adecuado y marcado por la mima posición de los materiales. Dado que, durante el proceso y las características de los materiales a explotar, así como las necesidades del potencial cliente son cambiantes, será necesario acumular y seleccionar por tamaños los diferentes fragmentos de materiales. El proceso extractivo será continuo durante un tiempo estimado de 3 años.

Cuadro V.3 Cuadro de Extracción en el sitio

ETAPAS	MESES				
	12	24	36	48	60
EXTRACCION					

V.3.1. Descripción del método utilizado para realizar la Explotación.

Para llevar a cabo la extracción del material pétreo el método a seguir es el convencional en las etapas de selección del sitio, operación en el predio.

Selección del sitio:

Las actividades que se realizaron para la selección del sitio consistieron básicamente en seis pasos:

- 1.- Que ya existe un antecedente de que se contaba con Autorización Previa para la extracción de materiales en la zona;
- 2.- Localización de los bancos en la zona de interés;
- 3.- Realización de las pruebas y análisis para determinar la calidad del material;
- 4.- Información sobre las vías de comunicación que existen hacia el sitio, identificación de los servicios básicos (agua, electricidad, teléfono, combustibles, etc.);
- 5.- Características físicas de la zona;
- 6.- Contar con el sitio o terreno involucrados.

V.3.2. Operación

Este apartado se refiere a la explotación en forma mecánica que se realiza para la extracción de piedra caliza que existe en el predio la cual con una retro excavadora se ira almacenando en una parte del patio, esto servirá para desensolvar la orilla del rio Santa Cruz ya que la acumulación de material también provoca afectaciones al cauce.

Traslado de materiales Una vez almacenado el material pétreo, será depositado con ayuda de un cargador frontal a los camiones de volteo. El traslado de materiales se efectuará en camiones de volteo de 7 m³ mismos que deberán cubrirse con lonas para evitar pérdidas de partículas del material en sus recorridos. El banco de material pétreo operará 6 días a la semana (lunes a sábado), con un horario de trabajo de 8 horas al día.

En relación a la demanda de material a lo largo del año, la actividad de extracción, puede considerar un incremento importante si se realizan obras de construcción de caminos o bien en la implementación de bordos de contención de inundaciones en los meses de lluvias y norte, pero hay que considerar que estos fenómenos son recurrentes. En relación con el mismo factor, las instituciones de gobierno y la iniciativa privada desarrollan sus actividades en las fechas de menor precipitación, por lo que aumentara la actividad del banco en los meses de seca y disminuye durante las épocas de lluvia.

La etapa de operación implica en si la actividad de extracción del material pétreo y su traslado a la planta de trituración para su molido a los tamaños requeridos por el mercado.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Para llevar a cabo la extracción maquinaria utilizar son las siguientes:

Cuadro V.4. Maquinaria a utilizar

EQUIPO	CANTIDAD
RETROEXCAVADORA	1
CAMION DE VOLTEO	2

V.3.3. Mantenimiento.

En esta etapa, se realizarán actividades tendientes a mantener en buen estado de funcionamiento tanto a la maquinaria utilizada en las labores de extracción del material pétreo, es importante mencionar que la maquinaria con la que se cuenta no realizara ningún tipo de mantenimiento en el predio ya que la población tiene talleres destinados para este fin y considerando la cercanía del predio a la población no se hace necesario realizar esta actividad.

Cuadro V.5. Actividades de la etapa de mantenimiento durante el proceso de extracción.

ETAPAS	MESES																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36				
Chequeo a la maquinaria	x			X		x		X		X		x	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	x	X				
Mantenimientos preventivos	x	X		X		x		X		X		x	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Mantenimientos correctivos		x					x						x						x									x

V.3.4. Descripción de las obras y servicios de apoyo, en este apartado se deberá incluir las

Características técnicas de los equipos utilizados para la explotación de materiales pétreos.

El proyecto solo contempla la instalación de las siguientes obras de apoyo para las etapas de construcción en operación y mantenimiento

Área de descanso:

Se colocará un área de descanso del personal durante las jornadas de trabajo, se contará con equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales.

Baños: Ubicado en los flancos de la zona del margen derecho, cuyo mantenimiento se encargará el personal que trabajará. Es importante mencionar que el predio ya cuenta con un espacio destinado para este fin.

Debido a que la mayoría de las obras citadas anteriormente serán instaladas en un espacio ya existente y si se requiere algo adicional será de manera provisional mientras dure la operación del banco de materiales pétreos, una vez finalizada esta etapa se dismantelará.

La etapa de construcción consiste en iniciar la formación del primer bancal del banco de material pétreo, en el polígono correspondiente al banco. En esta etapa no se generarán impactos ambientales debido a que estos en su caso ya se han dado en la etapa de preparación del sitio y fueron efectuado con anterioridad ya que se contaba con una autorización previa y al no considerarse remoción de la vegetación existente y la capa de suelo orgánico. Cabe mencionar que el buen diseño de este banco permite garantizar el éxito en la secuencia extractiva del material mencionado (arena-grava).

V.3.5. Localización y superficie de la zona o zonas que serán afectadas por la explotación de Materiales.

Lote terreno rustico ubicado en el municipio de santa cruz Mixtepec, Oaxaca, terreno que tiene las siguientes medidas y colindancias:

Cuadro V.6. Colindancias del predio del Banco La cruz.

Dirección	Medidas	Colindancias
Norte	117.85 mts	CON NAHUM GOMEZ RICARDEZ
Este	119.00 mts	CON NAHUM GOMEZ RICARDEZ
SUR	249.87	En línea quebrada con brecha
OESTE	758.10 mts	En línea quebrado con brecha

El predio está a nombre de Javier García Pérez pertenece al ejido de santa Cruz Mixtepec que se comprueba por un certificado parcelario.

Cuenta con las siguientes particularidades topográficas, en el área seleccionada para ser utilizada para la extracción del material antes mencionado, mismo que cuenta con la volumetría necesaria para la extracción de material requerido para la obra antes mencionada, la cual es de aproximadamente 1920 metros cúbicos de material pétreo. Es importante mencionar que la extracción se realizara únicamente en un parte del predio y que corresponde al cauce del rio que pasa en el total del terreno, en una superficie de además de que no se realizara extracción en un espacio de 10m (ancho del cauce)x300m (a lo largo del cauce) en ningún sitio no autorizado y se respetara la norma oficial de no realizar otro punto 200m de guas arriba y 200m aguas abajo.

Véase la siguiente imagen en la que se observa en color azul la zona de extracción.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

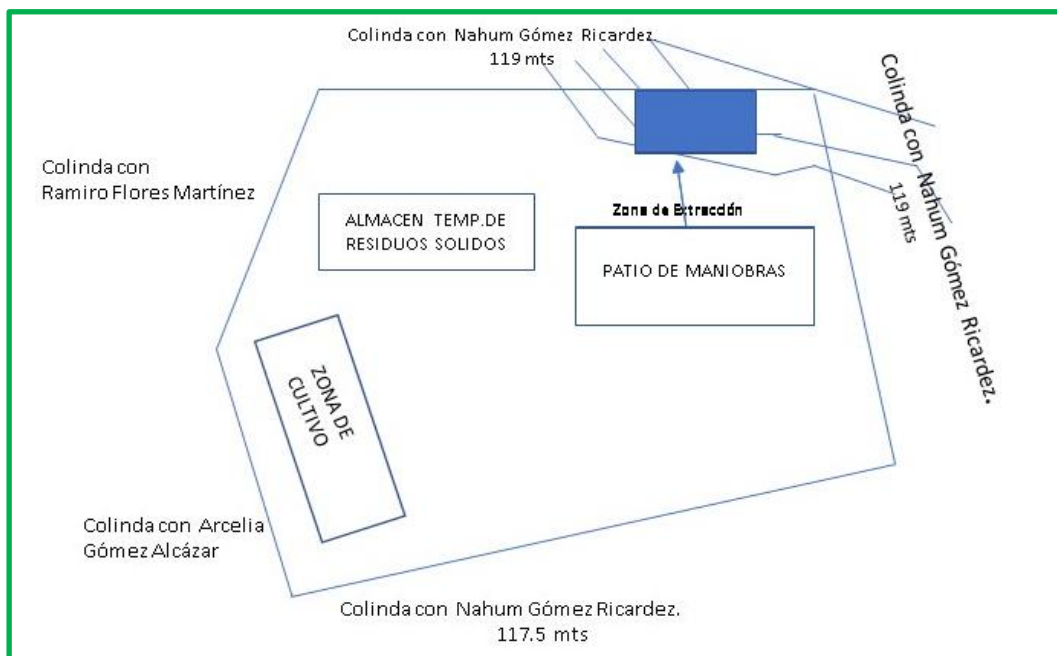


Figura 11. Croquis de ubicación del sitio de extracción.

V.3.6. Requerimientos de Combustible

Para el presente proyecto se requiere maquinaria y equipo por lo que se requiere de combustible del siguiente tipo:

Cuadro V. 7. Combustible.

EQUIPO	CANTIDAD	ETAPA	TIEMPO MESES	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMOSFERA (GR/s)	TIPO DE COMBUSTIBLE
RETRO EXCADADORA	1	TODAS	36	20	14	DIESEL
CAMION DE VOLTEO	2	TODAS	36	10	5	DIESEL

V.4. Requerimientos de Agua

En este proyecto de extracción de material pétreo no se requiere agua para el proceso de extracción, por lo que la única que se utilizara dentro del proyecto es el agua para beber esto para evitar la deshidratación del personal que interactúa dentro del proyecto y que será suministrada a través de compra de garrafones de agua.

V.5. Requerimientos de Energía.

En este proyecto de extracción de material pétreo no se requiere de Energía eléctrica por lo que el predio no cuenta con dicho servicio, pero si requiere de energía producido por planta de luz que se suministra con diésel.

En el proyecto no se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas del mismo.

V.6. Medidas de Seguridad e Higiene en el Trabajo que se deben tomar en el desarrollo de las Actividades de Preparación del Sitio.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias para la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

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

NOM-021-STPS-1994 Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.

NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene.

NOM-056-SSA-1993 Requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

El Promovente deberá de proveer de accesos peatonales y vehiculares temporales que proporcionen seguridad tanto vial como pública, pero en la zona de proyecto, aunque no presenta un flujo de vehículos constantes deberá tener señalamientos vehiculares correspondientes; determinando para ello la ubicación y cantidad de estos accesos.

El Promovente adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores con lo señalado en las medidas de seguridad expedidas para este proyecto y a catar las normas de seguridad, el personal de obra porta , chalecos reflejantes, botas y ropa cómoda para la elaboración de actividades que se requiera en la área de trabajo.

V.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

V.7.1 El responsable del banco deberá implementar en la fase de abandono del proyecto.

Esta etapa no se llevará a cabo en la conclusión del plazo de extracción de material pétreo ya que es un cuerpo natural y se aplicaran las recomendaciones y medidas preventivas para la zona del predio se lleven a cabo de acuerdo a las recomendadas por la SECRETARIA MEDIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES en el Estado de Oaxaca. Que aplican para las condiciones de retiro de maquinaria y reforestación en la zona.

Cuadro V.8 Cuadro de Abandono del sitio

ETAPAS	MESES				
	12	24	36	48	60
EXTRACCION					
ABANDONO DEL SITIO					

Hacia mismo el tipo de paisaje presente en la zona no será alterado actualmente porque el área de explotación no presenta una vegetación representativa solo alguna vegetación secundaria, por lo que la reforestación vendrá a mejorar el paisaje.

V.7.2. Programa de Recuperación y Restauración Ecológica del área impactada.

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

El programa tiene como objetivo, propiciar la recuperación paulatina de las condiciones naturales en las que se encontraba el sitio antes del aprovechamiento y reparar el papel de la vegetación, mediante la ejecución de acciones y técnicas que proveen condiciones propicias paulatinamente, asemejando la invasión natural de la vegetación y fauna silvestre, sin embargo para la restitución del área donde se ubica el banco de materiales, no se tiene prevista alguna actividad, puesto que es un medio natural que cumple con una función cíclica, donde la ribera del río lleva constantemente arena y grava, por su proceso natural, lo que permite que a la vuelta del año el material extraído sea sustituido por los arrastres naturales que trae el río en cada temporada de lluvias.

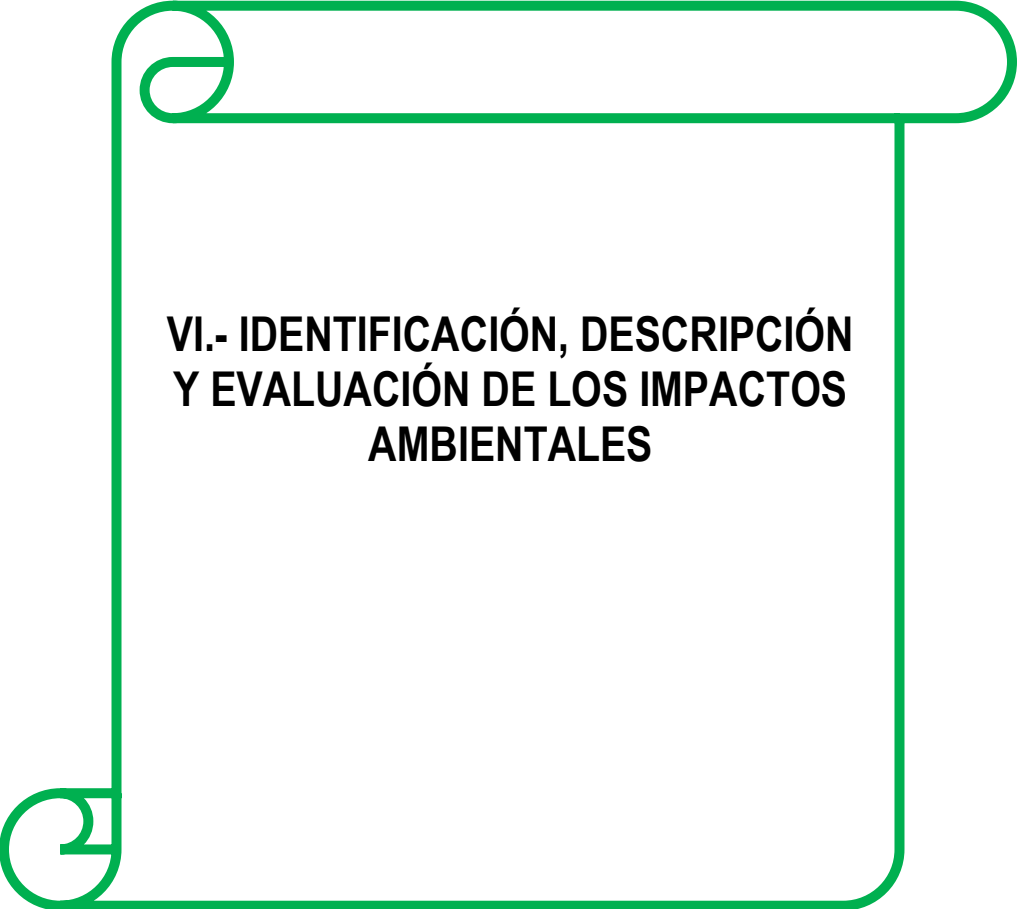
Las principales funciones benéficas de la vegetación son:

- Proteger al suelo del impacto de las gotas de lluvia,
- Disminuir la velocidad del escurrimiento del agua por aumento de rugosidad,
- Aumentar la infiltración por huecos de raíces, animales, etc.

En general, la vegetación debe estar formada por especies seleccionadas, susceptibles de afianzarse y crecer en las condiciones locales, ya que las especies propias de la región ofrecen una garantía, pues con frecuencia se les pretende hacer vivir en condiciones diferentes a las que le son propicias. Otra función importante es el control del contenido de agua en las capas superiores del suelo, gracias a la evapotranspiración de las plantas. El sistema de plantación a utilizar en esta etapa de la restauración es el de siembra directa y cepa común durante los inicios de la época de lluvias, con especies nativas

Tomando en cuenta el punto de vista estético, los principios generales que deberán tenerse en cuenta para remodelar el terreno alterado con vistas a su integración paisajística en el entorno circundante son los siguientes:

- a) Simular en lo posible la topografía final a la existente en la zona antes de la explotación, y utilizar cuando sea factible los materiales de desperdicio producto de la explotación del banco de material para rellenar huecos y adaptarse a las sinuosidades del relieve.
- b) Intentar reproducir las formas características del paisaje natural del área donde se ubica la explotación, y evitar la introducción de elementos que denoten artificialidad (líneas rectas, ángulos muy marcados, regularidad de formas geométricas, simetrías, etc.).
- c) Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona, respetando la escala.
- d) Estudiar las características visuales del territorio con el fin de:
 - 1. Ocultar o alejar los elementos impactantes, especialmente de los puntos principales de observación. La magnitud del impacto visual decrece al aumentar la distancia de observación y con la existencia de obstáculos visuales que disminuyan las "partes vistas" del objeto impactante.
 - 2. Utilizar el cerramiento visual natural como elemento que sirva de soporte o apoyo "visual" de los elementos impactantes, de modo que éstos no supongan una discontinuidad en el terreno natural y que no sobrepasen la línea del horizonte.
 - 3. No disminuir el tamaño de la cuenca visual preexistente, introduciendo elementos que por su tamaño o emplazamiento limiten perspectivas.



VI.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar los impactos que el proyecto generará sobre el entorno donde se ubicará, es necesario determinar en primer término, las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio ambiente y después se detallarán cuáles son los componentes ambientales que puedan verse afectados por dichas acciones.

VI.1. Metodología propuesta para la Identificación, y Evaluación de Impactos Ambientales

El método de Leopold, que finalmente se califica como de causa-efecto, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestos en fila los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos, lo que permite una sistemática valiosa para la identificación de los impactos que puede ocasionar la realización o puesta en marcha de determinado proyecto.

Para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por la puesta en marcha de la extracción y aprovechamiento del material pétreo, se utilizó como base una serie de matrices elaboradas por Conesa (1997) de acuerdo a los siguientes pasos:

- Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.
- Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos (Construcción de la Matriz Agente Causal- Recurso impactado).
- Valoración de los impactos mediante la Matriz impacto-ponderación. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.
- Finalmente se generó la Matriz de Impacto-Recurso
- Análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

V1.1.1. Indicadores de Impacto

En primer término, es conveniente entender que **acción** es la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto; para su correcta definición, ésta debe ser concreta, directa, bien definida y localizada; en este sentido, las acciones, deben ser:

Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables.

Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.

Fácilmente identificables: es decir, susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil en planos o diagramas de proceso.

Localizables: Atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto.

Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas, Asimismo, deben quedar descritas con la mayor aproximación posible en términos de:

Magnitud: superficie y volumen ocupados

Flujo: caudal de vertidos, emisiones de vehículos, etc.

Momento: en que aparece la acción y plazo temporal en que opera.

Entre los instrumentos para determinar las acciones, podemos destacar los siguientes: listas de revisión, consulta a expertos, grafos de relación causa-efecto, cuestionarios, escenarios comparados, etc. Para el caso del banco de material pétreo en el paraje "LAS TRANCAS", se utilizó una lista de revisión y la consulta a expertos en asuntos forestales y ambientales.

Una vez identificados los impactos en la matriz de evaluación, se realizó la evaluación numérica de la importancia del impacto ocasionados por las obras y actividades del proyecto sobre los componentes y sus atributos de acuerdo a cada una de las etapas en la zona del proyecto en el área de influencia, la importancia del impacto se evaluó a través del siguiente algoritmo:

$$I=\pm \{3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC+ EF+PR+MC\}$$

Los valores de Importancia (I) del impacto varían entre un valor mínimo de impacto que pueda tener una acción mínima de 13 y un valor máximo de 100. Para valorar el grado de impacto por etapas del proyecto y el grado de afectación de los componentes ambientales en la zona de influencia se establecieron cuatro clases de importancia de impacto las cuales se clasifica como:

- ▣ Impacto Irrelevante (o compatibles) cuando presentan valores menores a 25.
- ▣ Impacto moderado cuando presentan valores entre 25 y 50.
- ▣ Impacto severos cuando presentan valores entre 50 y 75.
- ▣ Impacto críticos cuando su valor es mayor de 75.

A continuación, se determinará la clasificación de cada impacto ambiental de acuerdo a su evaluación numérica de la importancia del impacto.

De entre las acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán para cada fase del proyecto; acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento y el finiquito o término del proyecto, resaltando en el cuadro x las siguientes:

Cuadro VI.9.- Muestra las acciones contempladas dentro del proyecto

FASES	Preparación del sitio	Operación y mantenimiento	Programa de cierre (Abandono del sitio)
ACCIONES	I.- Aviso a autoridades municipales y ejidales	IX.- Extracción	XV.- Restauración del sitio.
	II.- Colocación de señalética	XI.- Extracción de material	
	III.- Capacitación a trabajadores	XII.- Carga de material	XVII.- Aplicación de medidas correctivas
		V.- Ahuyenta miento y protección de fauna silvestre	XVIII.-Desmantelamiento y retiro de maquinaria y equipos.
		VI.- Desmonte	XIV.- Transporte del material hacia áreas de consumo

V.1.2. Criterios y metodologías de Evaluación.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del autor y del estudio.

A continuación, se incluyen unos cuantos criterios que suelen estar entre los más utilizados en los Estudios de Impacto Ambiental.

Dimensión: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Un ejemplo de este criterio sería el caso de la afectación de un desarrollo hotelero sobre un humedal; el impacto producido por las emisiones derivadas de la maquinaria que trabajará en las diferentes etapas de la obra será, en general, de escasa magnitud, mientras que su destrucción directa por la construcción de las obras puede tener una magnitud elevada.

El presente proyecto tendrá una dimensión pequeña en lo referente a la afectación de los factores ambientales además que cabe mencionar que existe acumulación de material pétreo en el cauce cauca acumulación que puede ser perjudicial.

Signo: muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra.

Posiblemente, en un principio el impacto que ocasione el desarrollo del presente proyecto, a los componentes ambientales, principalmente a la vegetación, la fauna, el suelo, el relieve y el paisaje, sea negativo, sin embargo, una vez que se apliquen las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio, el impacto será disminuido y mitigado.

Desarrollo: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el desarrollo del proyecto en un principio, puede generar un impacto negativo sobre los componentes ambientales, sin embargo, en la medida en que se apliquen las acciones de prevención y mitigación ese impacto será reducido.

Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, el impacto producido por las desviaciones de una corriente intermitente puede durar sólo durante el tiempo en que se desarrollan las obras).

En cuanto a este criterio de valoración, la permanencia del impacto que se genere con el desarrollo del proyecto, será durante la vigencia del proyecto que en este caso será de 5 años, ya que después de este periodo de tiempo se realizarán las medidas de mitigación, para restaurar el sitio.

Certidumbre: este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.

En lo que respecta a este criterio, es probable que se presente el impacto sobre los componentes ambientales, sin embargo, este será muy puntual y de baja magnitud, por lo pequeño de la superficie que se pretende afectar.

Reversibilidad: Bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen estas medidas.

El impacto que se genere con el desarrollo del presente proyecto, será reversible una vez que se apliquen las medidas de mitigación, ya que la superficie que se propone para el desarrollo del proyecto, es muy pequeña y no se requiere una gran inversión para desarrollar las acciones de restauración, como es establecer una reforestación con especies nativas en la superficie afectada por el desarrollo del proyecto.

Sinergia: El significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales. Un El desarrollo del proyecto, no generará impactos sinérgicos, ya que el impacto sobre los componentes ambientales bióticos y abióticos será único y reducido.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy

importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

Por último, cabe destacar que casi en todos los criterios, éstos pueden valorar los impactos de manera cualitativa (por ejemplo, mucho, poco, nada), sin embargo, en otros, es posible llegar a una cuantificación de los mismos.

VI.1.3. Justificación de la metodología seleccionada.

En este contexto han sido desarrolladas diferentes técnicas y métodos para la identificación y predicción de los efectos sobre el ambiente, siendo todas ellas de carácter específico, por lo que según Gómez 2003, todo estudio de impacto ambiental debe plantearse con carácter específico para cada caso y puede evaluarse en tres niveles de detalle:

- ▣Listas de Revisión
- ▣Evaluación Cualitativa de Matrices
- ▣Evaluación Cualitativa y Cuantitativa de Matrices

El actual estudio utilizará los tres niveles de identificación y evaluación con el fin de obtener para las diferentes etapas del proyecto, un diagnóstico objetivo del inventario ambiental de la zona, identificar los factores del medio susceptibles de afectación, evaluar la magnitud de los impactos positivos y negativos al ambiente derivados de la ejecución del proyecto, proponer alternativas de acción para prevenir o mitigar dichos efectos, cuantificar los impactos finales y emitir una opinión sobre la viabilidad ambiental del mismo.

Comentario acerca del método.

Cabe señalar que esta metodología de matriz normalizada fue seleccionada en base a las principales características del proyecto, el cual es puntual, existe un nivel confiable de certidumbre acerca de la magnitud de los riesgos ambientales que implica, que en este caso específico serán puntuales, de niveles moderados y no se generarán críticos. Según Batlle, este método de asignación de valor si bien, es lógico, fácil de aplicar y fácil de entender, es en cierto modo subjetivo al aplicar los valores. Por lo anterior, el autor sugiere en lo posible aplicar el método utilizando un equipo de trabajo interdisciplinario y manejar buena información para obtener un resultado confiable.

EVALUACION DE LOS IMPACTOS

En base al análisis de las diferentes condiciones ambientales y de acuerdo a las áreas ya establecidas, se puede decir que en el sitio donde se pretende establecer el proyecto no cesa dentro de ningún área natural protegida.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997). Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental: $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ Dónde: $\pm$ = Naturaleza del impacto. I = Importancia del impacto i = Intensidad o grado probable de destrucción EX = Extensión o área de influencia del impacto MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto RV = Reversibilidad SI = Sinergia o reforzamiento de dos o mas efectos simples AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo EF = Efecto (tipo directo o indirecto) PR = Periodicidad MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Cuadro VI.10.- Muestra las acciones contempladas dentro del proyecto

Atributo	Carácter del Atributo	Atributo
SIGNO	Impacto	+
	perjudicial	-
INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
EXTENSION	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	4
Momento (MO)	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato	4
	Crítico	+4
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Reversibilidad(RV)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Recuperabilidad(MC)	Inmediata	1
	Mediano Plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

Los parámetros anteriores nos sirven para asignar un valor que se sustituye en una matriz de datos y con esta información se realiza el análisis final asignando un valor y así poder determinar la magnitud de los impactos al medio ambiente, es importante mencionar que adema se toman en cuenta las medidas de mitigación propuestas con la finalidad de garantizar la viabilidad del proyecto y de forma sustentable, véase las siguientes matrices.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Cuadro VI.7. Matriz de identificación de impactos en la etapa de preparación del sitio.

Etapa	Actividades	Componente ambiental	Impacto Ambiental	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Preparación del Sitio	REALIZAR TRAMITES Y LLEGADA DE MAQUINARIA	Suelo	Condición del suelo(calidad)	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	4	23
			Pérdida/ganancia de suelo	-	1	1	4	1	2	1	1	4	2	4	24
		Aire	Emisión de polvos	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23
			Ruido												
		Agua	Modificación en su calidad y dinámica	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23
		Flora	Perdida de la cobertura vegetal	-	1	1	4	1	2	1	1	4	2	4	24
		Medio perceptual	Paisaje	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	4	25
		Socioeconómico	Empleos directos e indirectos	+	1	1	2	2	4	1	1	4	1	4	+20

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Cuadro V1.8. Matriz de identificación de impactos en la etapa de construcción.

Etapas	Actividades	Componente	Impacto	Sig	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M	Importancia
		ambiental	Ambiental	no	N	X	O	E	V	I	C	F	R	C	
Construcción	✓Excavación para cimentación. ✓Construcción de obras civiles. ✓Instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas ✓	Suelo	Condición del suelo (calidad del suelo)	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22
			Pérdida/ganancia de suelo	-	1	1	4	4	4	1	1	4	1	4	28
		Aire	Emisión de polvos												
			Ruido	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23
		Agua	Modificación en su calidad	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23
		Paisaje	Calidad del paisaje	-	1	2	2	4	4	1	1	1	4	4	30
		Socioeconómico	Empleos directos e indirectos	+	1	1	2	2	4	1	1	1	1	8	+25

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Cuadro VI.9. Matriz de identificación de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento

Cuadro V1.3: Matriz de identificación de impactos en la etapa de Operación y Mantenimiento																							
Etapas	Actividades	Componente ambiental	Impacto Ambiental	Signo	I	N	E	X	M	P	E	R	S	I	A	E	P	M	Importancia				
Operación yMantenimiento	✓ Operación y Mantenimiento general de las instalaciones	Agua	Modificación en su calidad y dinámica (Contaminación por Aguas Residuales)	-	1		1		4		1		2		2		1		4	24			
		Suelo	Condición del suelo(calidad del suelo)	-	1		1		4		1		1		1		1		4	22			
			Pérdida/ganancia de suelo	-	1		1		1		1		2		1		1		4	4	23		
		Aire	Emisiones a la atmósfera	-	1		1		4	1	1	1	2	1	1	4	1	4	23				
			Ruido																				
		Paisaje	Calidad del paisaje	+	1		2		1		4		4		2		1		1		4	2	+26
		Socioeconómico	Generación de empleos	+	1		1		2		2		2		1		1		4		2		2

Cuadro VI.10. Mariz de identificación de impactos en la etapa de Abandono del sitio.

Etapa	Actividades	Componente ambiental	Impacto Ambiental	Signo	I	N	E	X	M	O	P	E	R	V	S	I	A	C	E	F	P	R	M	C	Importancia
Abandono del sitio	✓Desmantelamiento	Agua	Modificación en su calidad y dinámica (Contaminación por Aguas Residuales)	-	1		1		4		1		2		2		1		4		1		4		24
		Suelo	Condición del suelo (calidad del suelo)	-	1		1		4		1		1		1		1		4		1		4		22
			Pérdida/ganancia de suelo	-	1		1		1		1		2		1		1		4		4		4		23
		Aire	Emisiones a la atmósfera Ruido	-	1		1		4		1		1		2		1		4		1		4		23
		Paisaje	Calidad del paisaje	+	1		2		1		4		4		2		1		1		4		2		+26
		Socioeconómico	Generación de empleos	+	1		1		2		2		2		1		1		4		2		2		+21

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Una vez considerada cada una de las matrices podemos decir que las afectaciones a los diferentes componentes son:

a) Flora

Para iniciar las actividades extractivas del material pétreo, inicialmente no será necesario remover la vegetación y/o despallar en el área de explotación del banco de material. La remoción de la vegetación, implica la remoción de las especies de flora existentes por lo que al no considerar remoción de vegetación este impacto es negativo, puntual, poco significativo, temporal, de valor y nivel bajos.

b) Fauna

Al no eliminar la vegetación y la escasa capa de suelo orgánico existente en el predio propuesto no se presenta cambio de uso de suelo, por lo que no se eliminará el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse por el área, el sitio se encuentra altamente perturbado, por la agricultura, por las personas que habitan en las zonas aledañas al predio. Este impacto será negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor y nivel medio.

c) Suelo

La utilización de maquinaria pesada, para el desarrollo de las actividades de extracción, provocarán impactos al suelo, debido a que no tendrá que ser removida la capa de suelo existente en el cauce del río solo la acumulación de material, sin embargo, al existir una acumulación de material pétreo este impacto se vuelve poco negativo.

d) Agua

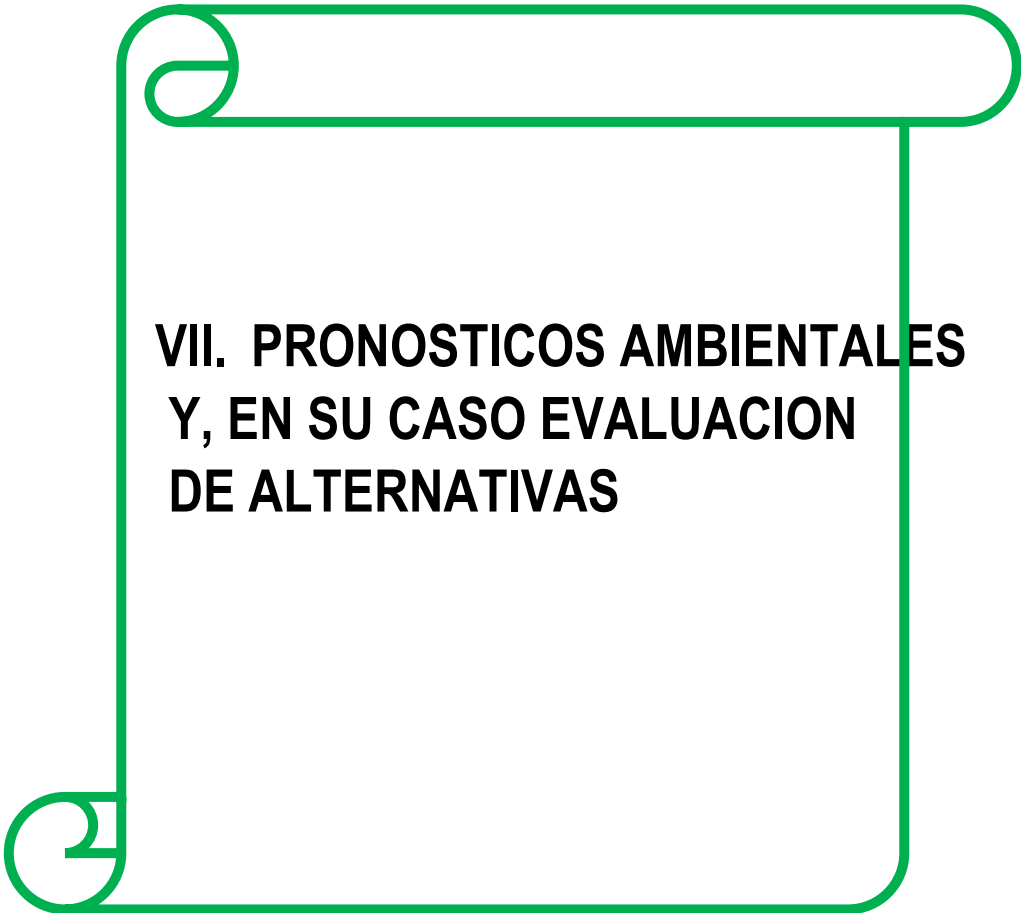
Las actividades no modificarán el patrón natural de los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias, lo que provoca un impacto negativo, puntual, poco significativo, temporal, de valor y nivel bajo.

e) Atmósfera

Será necesario La utilización de maquinaria para el desarrollo de las actividades, se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno), producto de la combustión del combustible (diésel), afectando al componente aire únicamente en horario establecido y a las primeras horas del día. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor muy bajo y nivel bajo, debido a que sólo se utilizará poca maquinaria.

f) Socioeconómico

El factor social tendrá un impacto positivo por la generación de empleos y demanda de bienes y servicios en el desarrollo de las actividades de esta etapa. Este impacto es positivo, local, significativo, temporal, de valor medio y nivel bajo.



VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS

A continuación, se describen las diferentes actividades que incluyen las etapas de desarrollo del proyecto: Banco de Materiales Pétreos en el paraje denominado “Las trancas”.

PREPARACION DEL SITIO.

Para la explotación del banco de materiales pétreos, en el área propuesta a intervenir, no se requiere realizar actividades de preparación del terreno como tal ya que la extracción se realizará en el cauce del río.

A continuación, se analizan las actividades contempladas en la preparación del sitio que, de manera poco relevante, causan impactos sobre los factores del ecosistema.

Elementos ambientales afectados: Flora, fauna, suelo, agua, atmósfera y socioeconómico.

Las medidas de prevención en la etapa de preparación del sitio en la superficie propuesta del predio

Cuadro VII.1.- Medidas de prevención de impactos ambientales en la preparación del sitio

Factor	Relevancia del impacto	Medida de prevención
Flora	Baja	Antes de realizar cualquier actividad en el predio propuesto se realiza una verificación el sitio para implementar un programa de rescate y reubicación, aunque no se considera la remoción de vegetación. Se impartirá un curso de capacitación al personal que participará en las actividades que implica el desarrollo del proyecto Banco de Materiales Pétreos.
Fauna	Baja	No se considera realizar las actividades de remoción de la vegetación y despalle de la superficie a intervenir, se realizará un recorrido minucioso, a fin de detectar la existencia de madrigueras o nidos de fauna silvestre o incluso la presencia de individuos adultos y provocar su desplazamiento hacia las áreas aledañas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Las medidas de prevención en la etapa de construcción y operación en la superficie propuesta para el presente proyecto.

ETAPADA DE COSTRUCCION O OPERACIÓN

A continuación, se analizan las actividades contempladas en la etapa de construcción y operación del banco de materiales pétreos, que, de manera poco relevante, causan impactos sobre algunos factores del ecosistema.

Elementos ambientales afectados: Relieve, paisaje, aire y socioeconómico.

a) Relieve

La etapa de construcción y operación corresponde a las actividades de formación y explotación del banco de materiales pétreos, las cuales NO generarán cambios en el relieve del área a intervenir. Este impacto será negativo, puntual, poco significativo, temporal, de valor y nivel bajos. Sin embargo, es importante mencionar que este traerá un beneficio ya que permitirá un mejor flujo del agua y mejora en el cauce.

Con la explotación y aprovechamiento de los materiales pétreos, se generará un desnivel en el terreno natural, que provocará una modificación en el paisaje del área. Este impacto será negativo, puntual, poco significativo, temporal, de valor y nivel bajos.

c) Aire

La extracción del material se realizará a través del uso de maquinaria pesada, lo que impactará al factor aire por la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno). Este impacto es negativo, no significativo, puntual, temporal, de valor y nivel bajos.

d) Socioeconómico

Desde el punto de vista social se genera un impacto positivo importante que beneficiará a las poblaciones aledañas, principalmente a la población SANTA CRUZ MIXTEPEC, Oaxaca, por la generación de empleos temporales.

Durante el desarrollo de todas las actividades de la etapa de operación se generará un impacto positivo para la población aledaña, en el factor socioeconómico, por la generación de empleos y la demanda de bienes y servicios. Este impacto es positivo, significativo, local, temporal, de valor medio y nivel bajo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Cuadro VII.2.- Medidas de prevención de impactos ambientales en la preparación del sitio

Factor	Relevancia del impacto	Medida de prevención
Flora	Baja	Antes de realizar cualquier actividad en el predio propuesto para la extracción de material pétreo, se elaborará y ejecutará un programa de rescate y reubicación a una superficie cercana al sitio del proyecto, de las especies de cactáceas y agaváceas de importancia ecológica, aun cuando estas no estén en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se impartirá un curso de capacitación al personal que participará en las actividades que implica el desarrollo del proyecto Banco de Materiales Pétreos.
Fauna	Baja	Antes de realizar las actividades de remoción de la vegetación y despálme de la superficie a intervenir, se realizará un recorrido minucioso, a fin de detectar la existencia de madrigueras o nidos de fauna silvestre o incluso la presencia de individuos adultos y provocar su desplazamiento hacia las áreas aledañas al predio.
Agua	Baja	Con el propósito de disminuir la alteración del patrón de drenaje en los escurrimientos superficiales y permitir la infiltración del agua hacia los mantos acuíferos se respetará el cauce natural.
Suelo	Baja	La extracción se realizará paulatinamente, conforme avancen los trabajos de preparación del sitio y de ninguna manera todo en una sola intervención, con el propósito de mantener protegido el suelo.
Aire	Baja	Se dará mantenimiento continuo a la maquinaria que se utilizará en la preparación del sitio, para que este en perfectas condiciones de operación y con esto disminuir las emisiones de gases contaminantes.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Las medidas de prevención en la etapa de construcción y operación en la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el proyecto Banco de Materiales Pétreos, ubicado en la población de Santa Cruz Mixtepec, Oaxaca se describen en el cuadro VII.3.

Cuadro VII.3.- Medidas de prevención de impactos ambientales en la etapa de construcción y operación. Factor

	Relevancia del impacto	Medida de prevención
Flora	Baja	Se implementará una vigilancia en el área, para proteger la flora existente en los predios aledaños, con el fin de evitar daños a esta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE "LAS TRANCAS" EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Para evitar la presencia de incendios forestales que afecten a la vegetación existente se establecerán medidas preventivas, tales como evitar realizar fogatas o asegurarse de apagarlas completamente en caso de realizarlas, no tirar envases de vidrio o plástico, mantener limpios los caminos de acceso que cumplan el papel de brechas cortafuego.

Fauna	Baja	Habrà una constante vigilancia en el àrea durante el desarrollo de las actividades de explotaci3n del banco de material p3treo en menci3n, con el prop3sito de evitar la cacería o captura de las especies de fauna silvestre, por los trabajadores, o extraños. Las actividades de explotaci3n, se realizarán únicamente durante el día, para evitar ruidos por la noche, que es cuando estos se hacen más intensos y que pueden provocar estrés y modificar el comportamiento de la fauna silvestre en las áreas aledaños. Cuando se presente alguna especie de fauna silvestre en las horas de trabajo, se permitirá y conducirá su desplazamiento hacia los terrenos aledaños.
Suelo	Baja	Para almacenar el combustible se tendrá un depósito de almacenamiento en el àrea, abasteciéndose a la maquinaria diariamente al inicio de las actividades.
Las actividades de mantenimiento a la maquinaria (cambios de aceite y engrasado), se realizarán en un lugar que cuente con una fosa de retenci3n, con piso y paredes impermeables, con el fin de captar posibles derrames los cuales son talleres autorizados y cercanos. El aceite usado, los trapos impregnados y filtros producto del mantenimiento de los motores de la maquinaria, serán almacenados temporalmente, dándoles un manejo especial, para posteriormente ser trasladados al lugar donde se les dará el tratamiento final.		
Agua	Baja	Para evitar derrames de combustible y lubricantes usados, estos se almacenarán en un lugar específico que este cubierto y que tenga piso de concreto y muros de material resistente. Con esto se pretende lograr que no se contaminen los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias.
Se instalarán sanitarios portátiles en el àrea para el uso del personal, a los cuales se les dará un mantenimiento adecuado, manejando las aguas residuales una empresa que será contratada, con el prop3sito de no contaminar los escurrimientos superficiales.		
Aire	Baja	Para minimizar las emisiones de gases contaminantes por la maquinaria que se usará en las actividades de explotaci3n del banco de materiales p3treos, esta se someterá a un programa continuo de mantenimiento preventivo para que esté en óptimas condiciones de funcionamiento.
	Baja	Se darán indicaciones a los operadores de los vehículos de transporte, para que disminuyan la velocidad, con el prop3sito de reducir la generaci3n de polvos por la acci3n del viento.
Social	baja	Al momento de ocupar personal para realizar los trabajos de explotaci3n del banco de materiales p3treos y hacer uso de bienes y servicios, se dará

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

		preferencia a la población aledaña, con el propósito de favorecer la economía de las personas.
Baja		Se darán indicaciones a los operadores de los vehículos de transporte, para que disminuyan la velocidad, con el propósito de reducir la generación de polvos por la acción del viento.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Las medidas de prevención en la etapa de abandono del sitio en la superficie propuesta, para el proyecto Banco de Materiales UBICADO EN EL PAREJE “LAS TRANCAS”, ubicado en la población de Santa Cruz Mixtepec, , Oaxaca, se describen en el cuadro VII.4.

Cuadro VII.4. Medidas de Prevención en etapa de Abandono de sitio

Factor	Relevancia del impacto	Medida de prevención
Flora	Baja	Se implementará una vigilancia en el área, para proteger la flora existente en los predios aledaños, con el fin de evitar daños a esta.
Para evitar la presencia de incendios forestales que afecten a la vegetación existente se establecerán medidas preventivas, tales como evitar realizar fogatas o asegurarse de apagarlas completamente en caso de realizarlas, no tirar envases de vidrio o plástico, mantener limpios los caminos de acceso que cumplan el papel de brechas cortafuego.		
Fauna	Baja	Habrà una constante vigilancia en el àrea durante el desarrollo de las actividades de abandono, con el propósito de evitar la cacería o captura de las especies de fauna silvestre, por los trabajadores, o extraños. Las actividades de abandono, se realizarán únicamente durante el día, para evitar ruidos por la noche, que es cuando estos se hacen más intensos y que provoquen estrés y modifiquen el comportamiento de la fauna silvestre en las áreas aledañas. Cuando se presente alguna especie de fauna silvestre en las horas de trabajo, se permitirá su desplazamiento hacia los terrenos aledaños.
Suelo	Baja	Para evitar derrames de combustible no se tendrán depósitos de almacenamiento en el área, abasteciéndose a la maquinaria diariamente al inicio de las actividades, por medio de un camión pipa.
Agua	Baja	Para evitar derrames de combustible y lubricantes usados, estos se almacenarán en un lugar específico que este cubierto y que tenga piso impermeable y muros de material resistente. Con esto se pretende lograr que no se contaminen los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias.

MEDIDAS DE MITIGACION

Las medidas de mitigación en las etapas del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Las medidas de mitigación en la etapa de preparación del sitio en la superficie propuesta para el proyecto Banco de Material Pétreo.

Cuadro VII.5.- Medidas de mitigación de impactos ambientales en la preparación del sitio

. Factor	Relevancia del impacto	Medida de mitigación
Flora	Baja	Al final de la vida útil del proyecto, se reforestará la superficie intervenida con el cambio de uso de suelo, para lo cual se utilizarán especies nativas de la zona y del predio.
Fauna	Baja	Antes de realizar cualquier actividad en el predio propuesto para el cambio de uso de suelo, se elaborará y ejecutará un programa para ahuyentar y rescatar en su caso la fauna silvestre que en un momento dado pudiera encontrarse en el predio.
Suelo	Baja	En caso de un derrame accidental de aceite o combustible, sobre el suelo, este se juntará y llevará a un lugar para el tratamiento correspondiente.
Agua	Baja	Cuando se detecte un error en la planeación de las obras de conducción de escurrimientos superficiales del agua, se hará la corrección pertinente, para evitar daños al suelo aledaño.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Las medidas de mitigación en la etapa de construcción operación en la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el proyecto Banco de Materiales Pétreos, de, ubicado en la población de palomares, Municipio de Matías Romero, Oaxaca, se describen en el cuadro VII.6.

Cuadro VII.6. Medidas mitigación de impactos ambientales en la etapa de operación.

Factor	Relevancia del impacto	Medida de mitigación
Flora de	Baja	En caso de haber impactos en la vegetación forestal aledaña al banco de materiales pétreos, por el paso de la maquinaria o algún incendio provocado por personal que labore en este proyecto, se realizarán los trabajos de recuperación necesarios para su restauración.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Fauna	Baja	En caso de que alguna especie de fauna silvestre accidentalmente se interponga en las labores de operación, se permitirá su desplazamiento hacia las áreas aledañas y nunca capturar, ni matarla o eliminarla.
Suelo	Baja	En caso de un derrame accidental de aceite o combustible, sobre el suelo, este se juntará y transportará a un lugar para el tratamiento correspondiente.
Agua	Baja	Cuando se detecte algún error en la planeación de las obras de conducción de escurrimientos superficiales del agua, se hará la corrección pertinente, para evitar daños al suelo aledaño

PROGRAMA DE CIERRE (ABANDONO DEL SITIO)

Las medidas de mitigación en la etapa de abandono en la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el proyecto Banco de Materiales Pétreos “Las trancas, ubicado en la población Santa Cruz Mixtepec, Oaxaca, se describen en el cuadro 10.

Cuadro VII.7. Medidas de mitigación de impactos ambientales en la etapa de abandono del sitio

Factor	Relevancia del impacto	Medida de mitigación
Flora	Baja	En caso de haber impactos en la vegetación forestal aledaña al banco de materiales pétreos, por el paso de la maquinaria o algún incendio provocado por personal que labore en este proyecto, se realizarán los trabajos de recuperación necesarios para su restauración.
Fauna	Baja	En caso de que alguna especie de fauna silvestre accidentalmente se interponga en las labores de abandono, hay que permitir su desplazamiento hacia las áreas aledañas y nunca capturar, ni matarla o eliminarla.
Suelo	Baja	En caso de un derrame accidental de aceite, grasa o combustible, sobre el suelo, este se juntará y llevará a un lugar para el tratamiento correspondiente.
Agua	Baja	Cuando se detecte algún error en la planeación de las obras de conducción de escurrimientos superficiales de agua, se hará la corrección pertinente, para evitar daños a la obra y al suelo aledaño.

IMPACTOS RESIDUALES

Impacto residual se considera al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de prevención y mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, posteriormente al abandono del sitio, son mínimos.

La topografía del área cambiará en forma permanente al existir un desnivel de 60 metros aproximadamente, debido a la extracción de materiales pétreos. Por su parte, el paisaje del área será alterado al modificar el relieve del terreno debido a la explotación del material. Aun cuando existen medidas de mitigación para atenuar la alteración de estos factores ambientales, los cuales permitirán restituir en parte estas alteraciones a mediano y largo plazo, principalmente en el caso de la flora y fauna silvestre y el paisaje del área.

En el caso de la flora y fauna silvestres se realizarán actividades de reforestación en los niveles o terrazas y en la parte inferior del banco de material, y por otra parte a través de la nueva normatividad se contempla realizar en forma previa al desarrollo del proyecto.

Con respecto al paisaje del área este podrá ser restablecido a mediano plazo, al desarrollarse las especies de vegetación nativa que se establecerán mediante la reforestación sobre los niveles o terrazas y en la parte inferior del banco de material. En el caso de la alteración del relieve del terreno, no se podrá volver a tener las condiciones originales del área, sin embargo, este impacto será atenuado a través de las medidas de restitución del área.

Cuadro VII.8. Medidas de prevención de impactos ambientales en la etapa de construcción y operación. Factor

	Relevancia del impacto	Medida de prevención
Flora	Baja	Se implementará una vigilancia en el área, para proteger la flora existente en los predios aledaños, con el fin de evitar daños a esta.
Para evitar la presencia de incendios forestales que afecten a la vegetación existente se establecerán medidas preventivas, tales como evitar realizar fogatas o asegurarse de apagarlas completamente en caso de realizarlas, no tirar envases de vidrio o plástico, mantener limpios los caminos de acceso que cumplan el papel de brechas cortafuego.		
Fauna	Baja	Habrá una constante vigilancia en el área durante el desarrollo de las actividades de explotación del banco de materiales pétreos en mención, con el propósito de evitar la cacería o captura de las especies de fauna silvestre, por los trabajadores, o extraños. Las actividades de explotación, se realizarán únicamente durante el día, para evitar ruidos por la noche, que es cuando estos se hacen más intensos y que pueden provocar estrés y modificar el comportamiento de la fauna silvestre en las áreas aledañas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

		Cuando se presente alguna especie de fauna silvestre en las horas de trabajo, se permitirá y conducirá su desplazamiento hacia los terrenos aledaños.
Suelo	Baja	Para almacenar el combustible se tendrá un depósito de almacenamiento en el área, abasteciéndose a la maquinaria diariamente al inicio de las actividades.
Las actividades de mantenimiento a la maquinaria (cambios de aceite y engrasado), no se realizarán en el sitio de extracción si no en talleres autorizados por lo que aunque no será necesario contar con un lugar que cuente con una fosa de retención, con piso y paredes impermeables, sin embargo si se contara con un área de almacén temporal.		
El aceite usado, los trapos impregnados y filtros producto del mantenimiento de los motores de la maquinaria, serán almacenados temporalmente, dándoles un manejo especial, para posteriormente ser trasladados al lugar donde se les dará el tratamiento final.		
Agua	Baja	Para evitar derrames de combustible y lubricantes usados, estos se almacenarán en un lugar específico que este cubierto y que tenga piso de concreto y muros de material resistente. Con esto se pretende lograr que no se contaminen los escurrimientos superficiales durante la época de lluvias.
Se instalarán sanitarios portátiles en el área para el uso del personal, a los cuales se les dará un mantenimiento adecuado, manejando las aguas residuales una empresa que será contratada, con el propósito de no contaminar los escurrimientos superficiales.		
Aire	Baja	Para minimizar las emisiones de gases contaminantes por la maquinaria que se usará en las actividades de explotación del banco de materiales pétreos, esta se someterá a un programa continuo de mantenimiento preventivo para que esté en óptimas condiciones de funcionamiento.
	Baja	Se darán indicaciones a los operadores de los vehículos de transporte, para que disminuyan la velocidad, con el propósito de reducir la generación de polvos por la acción del viento.
Social	baja	Al momento de ocupar personal para realizar los trabajos de explotación del banco de materiales pétreos y hacer uso de bienes y servicios, se dará preferencia a la población aledaña, con el propósito de favorecer la economía de las personas.

IMPACTOS RESIDUALES

Impacto residual se considera al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Bajo esta consideración y después de analizar las medidas de prevención y mitigación propuestas para eliminar o minimizar los impactos que generará el desarrollo del proyecto, se puede

concluir que los impactos residuales que permanecerán en el área del proyecto, posteriormente al abandono del sitio, son mínimos.

La topografía del área cambiará poco significativa ya que el volumen de extracción es únicamente de 1920 m³, debido a la extracción de materiales pétreos. Por su parte, el paisaje del área será alterado al modificar el relieve del terreno debido a la explotación del material. Aun cuando existen medidas de mitigación para atenuar la alteración de estos factores ambientales, los cuales permitirán restituir en parte estas alteraciones a mediano y largo plazo, principalmente en el caso de la flora y fauna silvestre y el paisaje del área.

Con respecto al paisaje del área este podrá ser restablecido a mediano plazo, al desarrollarse las especies de vegetación nativa en el caso de la alteración del relieve del terreno, no se podrá volver a tener las condiciones originales del área, sin embargo, este impacto será atenuado a través de las medidas de restitución del área.

El estudio corresponde al análisis de los impactos ambientales que genera el desarrollo de las actividades correspondientes al proyecto: Explotación del banco de materiales pétreos denominado "Las trancas", ubicado en la localidad de Santa Cruz Mixtepec, Municipio de Santa Cruz Mixtepec, Oax., el cual es un proyecto extractivo de un recurso no renovable y cuya explotación se realizará a cielo abierto, que por su naturaleza genera impactos ambientales inevitables, pero mitigables.

En base al análisis de los impactos ambientales que genera esta actividad, durante las diferentes etapas del proceso y a la valoración cualitativa y cuantitativa de éstos, se han definido que los factores ambientales con mayor impacto negativo de importancia son: La vegetación, fauna, suelo, relieve y paisaje, los cuales tienen una afectación puntual.

Los impactos de importancia mayor son:

- 1.- No se realizará remoción de la vegetación existente, afectando las pocas especies de flora silvestre.
- 2.- Afectación de la escasa fauna silvestre que en su mayoría utiliza el sitio del proyecto como de paso, desplazándose para otras áreas que tienen una cubierta vegetal más abundante.
- 3.- Modificación de la topografía y relieve del terreno en forma permanente por las actividades de explotación del material a cielo abierto.
- 4.- Cambio en el paisaje del lugar donde se operará el banco de materiales pétreos.

Estos impactos son inevitables debido a las características y naturaleza del proyecto. Sin embargo estos serán mitigados a través de las medidas más apropiadas para cada caso, las cuales se realizarán antes, durante y al final de la explotación del material en el área, permitiendo el restablecimiento de las especies de flora y fauna silvestres en el área y así mismo manteniendo el uso actual del suelo, integrándose progresivamente al paisaje de la zona.; en el caso del relieve del terreno no será posible restaurar el área, pero podrá ser atenuado este impacto a través de las medidas de

mitigación a realizar sobre los taludes. Por lo tanto, a través de la aplicación de medidas de mitigación estos impactos pueden ser atenuados. No menos importantes son los impactos negativos temporales de importancia menor que se generan durante el desarrollo de las actividades de explotación, los cuales serán mitigados por las diferentes medidas ya expuestas en el capítulo anterior del presente estudio.

Estos impactos no alteran en forma importante a los atributos ambientales, además de ser fácilmente atenuados o minimizados a través de las medidas de mitigación propuestas. Cabe resaltar que en el área a intervenir se realizará la explotación o extracción del material y el proceso de trituración de éste, a fin de obtener el material que demanda el mercado. La extracción mecánica del material (a través del uso de maquinaria únicamente,) es un proceso sencillo, por lo que no representa una actividad altamente riesgosa que pueda afectar a la población aledaña o causar efectos sinérgicos que afecten a los recursos naturales asociados, siendo éstos de carácter puntual y temporal en su mayoría. Cuando se evalúa un proyecto desde su etapa inicial, es necesario hacer un análisis comparativo de las condiciones originales del sitio y las condiciones a futuro, a través del desarrollo del proyecto, con el fin de evaluar los impactos ambientales que se generarán y su impacto en el sitio.

En este caso, en el que se trata de evaluar los impactos ambientales que generará el desarrollo de las actividades de explotación de materiales pétreos a cielo abierto, partiremos del análisis de las condiciones que presenta actualmente el sitio. El área propuesta a intervenir para la explotación del banco de materiales pétreos, se ubica cerca del poblado de palomares pertenece el ejido del mismo nombre, la cual presenta una alta perturbación debido a los siguientes factores: existe un sobrepastoreo del área por el desarrollo de actividades pecuarias extensivas de ganado vacuno y equino principalmente, la dominancia de especies arbustivas; existe una fuerte presión de la población aledaña por la obtención de leña y postes de cercado, lo que ha motivado la eliminación de especies arbustivas maderables, no existe una capa de suelo definida, presentándose el afloramiento de material en la mayor parte del área, lo que impide el desarrollo de actividades agropecuarias rentables. Todos estos factores han incidido de manera importante en la perturbación del hábitat de las especies de flora y fauna silvestre del área a intervenir, así como la falta de interés de los poseedores en su protección, debido principalmente a que no obtienen ningún beneficio de esta.

Lo anterior nos lleva a considerar que aun cuando esta actividad provocará impactos que afectarán al área de desarrollo del proyecto, no se provocarán alteraciones importantes que afecten a ecosistemas protegidos o que presenten un alto grado de conservación. Los impactos que generará el desarrollo del proyecto podrán ser minimizados a través de medidas de mitigación y compensación, las cuales permitirán que el área al final de su explotación.

El impacto benéfico que generará el desarrollo del proyecto, es principalmente de tipo socioeconómico, el cual es de alcance local e importancia media, beneficiando directamente al Municipio de Santa Cruz Mixtepec, Oaxaca. Por la generación de empleos y la demanda de bienes y servicios, así como la obtención de recursos económicos para el ejido por la venta del material al concesionario y beneficio de infraestructura en la localidad.

Desde el punto de vista ambiental se puede concluir que el desarrollo del proyecto es viable, ya que los impactos ambientales que genera esta actividad son de duración temporal, de alcance puntual y de importancia menor en su mayoría. Así como todos los impactos a generar pueden ser atenuados o minimizados a través de las medidas de mitigación planteadas durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto. El desarrollo de las actividades de explotación del material se realizará bajo un plan de manejo ordenado del banco de material, realizando en forma oportuna las diferentes medidas de mitigación de los impactos que se generan y principalmente las actividades tendientes a la restitución del área al final de la explotación.

Con base a lo anterior y a fin de que el desarrollo del proyecto: Explotación del banco de materiales pétreos denominado “La s trancas”, ubicado en el Municipio de Santa Cruz Mixtepec Oaxaca, se realice en forma ordenada y racional, protegiendo los recursos naturales asociados y minimizando los impactos ambientales que se generarán en las diferentes etapas del proceso de explotación, dando cumplimiento a la normatividad ambiental establecida, se propone se considere la autorización de este proyecto en materia de impacto ambiental, debiendo sujetarse el Titular, al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio y a lo que la Delegación de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, dictamine.

Por lo anteriormente expuesto, y después de considerar los impactos ambientales positivos y negativos que se pueden ocasionar durante las diferentes etapas de este proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación que se realizarán, se considera que el proyecto para la explotación del banco de materiales pétreos denominado EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, Oaxaca, es factible desde el punto de vista ambiental, ya que no se producirán daños significativos al medio (físico, biótico y socio-económico), y la calidad de vida de los habitantes de la zona se verá beneficiada debido a la creación de fuentes de empleo y a la demanda de bienes y servicios, que contribuirán a la activación de la economía del.



VIII.IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS

VIII.1. Justificación de la metodología seleccionada.

En este contexto han sido desarrolladas diferentes técnicas y métodos para la identificación y predicción de los efectos sobre el ambiente, siendo todas ellas de carácter específico, por lo que según Gómez 2003, todo estudio de impacto ambiental debe plantearse con carácter específico para cada caso y puede evaluarse en tres niveles de detalle:

- ▣ Listas de Revisión
- ▣ Evaluación Cualitativa de Matrices
- ▣ Evaluación Cualitativa y Cuantitativa de Matrices

El actual estudio utilizará los tres niveles de identificación y evaluación con el fin de obtener para las diferentes etapas del proyecto, un diagnóstico objetivo del inventario ambiental de la zona, identificar los factores del medio susceptibles de afectación, evaluar la magnitud de los impactos positivos y negativos al ambiente derivados de la ejecución del proyecto, proponer alternativas de acción para prevenir o mitigar dichos efectos, cuantificar los impactos finales y emitir una opinión sobre la viabilidad ambiental del mismo.

VIII.2. Comentario acerca del método.

Cabe señalar que esta metodología de matriz normalizada fue seleccionada en base a las principales características del proyecto, el cual es puntual, existe un nivel confiable de certidumbre acerca de la magnitud de los riesgos ambientales que implica, que en este caso específico serán puntuales, de niveles moderados y no se generarán críticos. Según Batlle, este método de asignación de valor si bien, es lógico, fácil de aplicar y fácil de entender, es en cierto modo subjetivo al aplicar los valores. Por lo anterior, el autor sugiere en lo posible aplicar el método utilizando un equipo de trabajo interdisciplinario y manejar buena información para obtener un resultado confiable.

En base al análisis de las diferentes condiciones ambientales y de acuerdo a las áreas ya establecidas, se puede decir que en el sitio donde se pretende establecer el proyecto no cesa dentro de ningún área natural protegida.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997). Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental: $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ Donde: $\pm$ = Naturaleza del impacto. I = Importancia del impacto i = Intensidad o grado probable de destrucción EX = Extensión o área de influencia del impacto MO = Momento o tiempo entre la acción

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

y la aparición del impacto PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto RV = Reversibilidad SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo EF = Efecto (tipo directo o indirecto) PR = Periodicidad MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

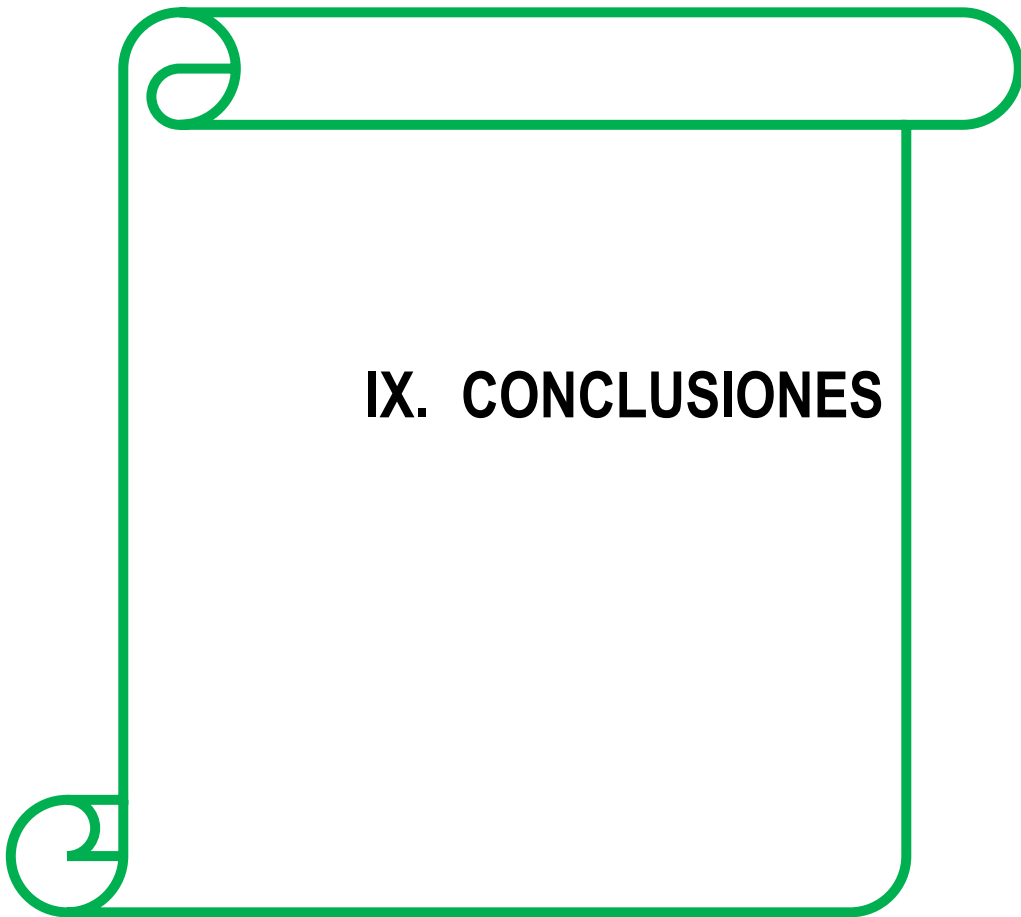
Cuadro VII.1.- Muestra las acciones contempladas dentro del proyecto

Atributo	Carácter del Atributo	Atributo
SIGNO	Impacto	+
	perjudicial	-
INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
EXTENSION	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	4
Momento (MO)	Largo Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Inmediato	4
	Crítico	+4
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Reversibilidad(RV)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Periódico	2
	Continuo	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Recuperabilidad(MC)	Inmediata	1
	Mediano Plazo	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

Los parámetros anteriores nos sirven para asignar un valor que se sustituye en una matriz de datos y con esta información se realiza el análisis final asignando un valor y así poder determinar la magnitud de los impactos al medio ambiente, es importante mencionar que adema se toman en cuenta las medidas de mitigación propuestas con la finalidad de garantizar la viabilidad del proyecto y de forma sustentable, véase las siguientes matrices.



IX. CONCLUSIONES

Una vez analizado el factor SUELO, podemos decir que este componente representa uno de los elementos importantes para el ambiente considerado como el soporte fundamental de toda forma de vida terrestre, dicho componente se valora en términos de la calidad del mismo partiendo de la generación de residuos sólidos municipales y la pérdida o ganancia de suelo, derivado de las obras y actividades que comprende el proyecto.

Considerando este factor en la etapa de preparación del sitio: La calidad del suelo resultó con una valoración de IMPACTO IRRELEVANTE, debido a que la obra en su conjunto es pequeña teniendo en cuenta que no se pretende construir. Se prevé la contratación en esta etapa de 10 obreros, por lo que la intensidad del impacto es baja, con área de influencia puntual, la manifestación del efecto es inmediato y reversible a corto plazo, la persistencia es fugaz debido a que se colocarán contenedores para el depósito de basura. Además, se implementarán medidas de mitigación tales como: al término de la jornada laboral, se realizarán actividades de limpieza dentro del área de trabajo y los residuos serán dispuestos en contenedores para su posterior entrega al camión recolector municipal. La generación de basura es mitigable ya que se consideran al inicio de actividades una plática de educación ambiental dirigido al personal empleado a fin de dar un manejo adecuado a los residuos. Todas las actividades serán supervisadas mediante el programa de vigilancia ambiental establecido para el proyecto.

En relación al indicador de pérdida de suelo. Los resultados indican IMPACTO MODERADO, Teniendo una intensidad baja removiendo el suelo de manera puntual, con extensión puntual, el plazo de la manifestación es inmediato con permanencia del efecto fugaz, se considera sin sinergismo, por la superficie que resultara afectada, El efecto es directo y mitigable por acción del hombre.

En la etapa de construcción la valoración para el indicador de calidad del suelo resultó con IMPACTO IRRELEVANTE teniendo una intensidad baja, con área de influencia puntual, debido a que en la superficie no se pretende construir y las obras complementarias son temporales y el personal empleado es mínimo; aunado a lo anterior, se colocarán contenedores de basura a fin de disponer adecuadamente de la misma para su posterior entrega al camión recolector, razón por la cual se considera mitigable con efecto directo.

En cuanto a pérdida de suelo la valoración en esta etapa resultó IMPACTO MODERADO, la intensidad del impacto se catalogó como baja, con extensión puntual, el plazo de la manifestación es inmediato, con persistencia del efecto permanente e irreversible, sin sinergismo, efecto directo y mitigable por acción del hombre.

Etapa de Operación y mantenimiento. En relación con la calidad del suelo, el impacto se valoró como IMPACTO IRRELEVANTE, debido a que con el establecimiento de contenedores de basura disminuirá los efectos por contaminación de residuos sólidos municipales, además de entregar los mismos al camión recolector municipal, por lo que la intensidad es baja, de carácter puntual, con plazo de la manifestación inmediata y con permanencia del efecto de tipo fugaz, lo que trae consigo que es fácilmente mitigable. Se impartirán pláticas de educación ambiental al personal empleado relacionado con el manejo

adecuado de la basura y se colocarán letreros alusivos en sitios estratégicos a fin de que los usuarios de las instalaciones también den un manejo adecuado a los residuos.

Etapa de abandono del sitio. La calidad del suelo se catalogó como IMPACTO IRRELEVANTE no se considera las actividades de desmantelamiento y restauración del sitio ya que el proyecto tiene un tiempo de vida indefinido; así mismo, al inicio de cada etapa del proyecto se implementarán pláticas de educación ambiental a fin de que el personal empleado realice un manejo adecuado a los residuos sólidos municipales, al término de cada jornada de trabajo el personal realizará la limpieza de las áreas de trabajo.

AIRE Y RUIDO El aire tiene un papel importante en la dispersión de contaminantes y en la transportación hacia zonas circundantes, de acuerdo a la dinámica del entorno, es un elemento susceptible por la presencia de olores ofensivos, humo o polvos.

El ruido como indicador hace referencia a todos aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano a través del sentido del oído dando lugar a sonidos indeseables o ruidos.

Etapa de preparación del sitio. En esta etapa la emisión de partículas y el ruido, los resultados indican IMPACTO IRRELEVANTE debido a que las actividades de limpieza, trazo y nivelación del terreno se realizarán con herramientas manuales, por lo que la intensidad del impacto será baja, con área de influencia puntual, para el caso específico de la emisión de partículas, en caso de requerir se aplicará el riego a fin de disminuir la dispersión de las partículas. El ruido por tratarse de actividades al aire libre, favorece la disgregación del sonido. El plazo de la manifestación es inmediato con permanencia del efecto fugaz e irreversible a corto plazo; el efecto será directo, pero fácilmente mitigable por acción del hombre.

Etapa de Construcción. Los impactos al componente aire resultaron con IMPACTO IRRELEVANTE, los efectos por emisiones a la atmósfera se valoraron tanto por los movimientos de suelo derivados de la excavación para la cimentación y emisión de polvos por efecto de cortes de material usado en la construcción; valorándose con intensidad baja debido a que todas las actividades se realizarán a cielo abierto lo que favorece la dispersión de polvos y emisiones a la atmósfera; se estima un área de influencia puntual debido a que las obras son muy pequeñas y no requieren de trabajos intensos y prolongados, por lo que el plazo de la manifestación es inmediata y los efectos son fácilmente mitigables. En cuanto a los efectos por ruido, la valoración es similar debido a que únicamente se emplearán herramientas manuales (palas, picos, martillos, taladros, etc.) que no generan ruidos intensos, además de que las obras se realizan a cielo abierto y favorece la dispersión del ruido, por lo que no se generarán daños a la salud del hombre.

Etapa de operación y mantenimiento. Los resultados de la valoración indican IMPACTO IRRELEVANTE por emisiones a la atmósfera y ruido, esto está relacionado con el mantenimiento de las instalaciones del proyecto. Se tiene intensidad baja, con área de influencia puntual debido a que la infraestructura es pequeña y no tiene implicaciones en su mantenimiento, para ello se empleará herramientas manuales y productos como barnices o pinturas generando cantidades mínimas de

emisiones, dado que el proyecto se encuentra en lugares abiertos, favorece la dispersión de emisiones a la atmósfera y ruido, por lo que se descarta efectos dañinos a la salud de hombre.

Etapas de Abandono del sitio. Los resultados indicaron IMPACTO IRRELEVANTE en las actividades de desmantelamiento y restauración del sitio. Para el caso específico de las actividades de desmantelamiento, ya que no se realizarán estas actividades

AGUA. Este componente en condiciones naturales el agua no se encuentra en estado puro, siempre contiene cierto número y cantidad de sustancias que provienen de diversas fuentes.

Los contaminantes del agua, son todos aquellos compuestos, normalmente emanados de la acción humana, que modifican su composición o estado, disminuyendo su aptitud para alguno de sus posibles usos. Los principales impactos que se identifican en el proyecto es la generación la presencia de residuos sólidos municipales, pero al ser depositado un almacén temporal y tener disposición final en el tiradero municipal no habrá afectación por contaminación al río.

Se instalará un sanitario portátil para la disposición de las aguas residuales, la empresa contratante será la encargada de la disposición adecuada de las aguas residuales. Por lo anterior, se tiene una intensidad baja debido a que se contrataran 6 obreros con jornadas de trabajo de ocho horas diarias de lunes a sábado, la extensión es puntual, con plazo de la manifestación inmediato, reversible a corto plazo, con efecto directo y mitigable por acción del hombre. Aunado a lo anterior, se implementará una plática de educación ambiental a efecto de dar un manejo adecuado a las aguas residuales.

Etapas de Construcción. Se valoró como IMPACTO IRRELEVANTE, en el sentido de que serán los mismos 6 obreros que trabajarán en las actividades de construcción, no obstante la intensidad es baja, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación del impacto será inmediato, sinérgico y reversible a corto plazo, no se espera un incremento progresivo del impacto debido a la implementación de las medidas de mitigación, por lo que se considera mitigable mediante la intervención del hombre. Así mismo, las actividades que se desarrollen en todas las etapas del proyecto serán supervisadas mediante el programa de vigilancia ambiental establecido para el proyecto.

Etapas de Operación y mantenimiento. Se valoró como IMPACTO IRRELEVANTE, debido a que en esta etapa las de aguas residuales, serán canalizadas al drenaje municipal. La construcción de un cárcamo de recolección subterráneo, posteriormente dichas aguas serán trasladadas mediante considerándose, con un área de influencia puntual, el plazo de la manifestación es inmediato con permanencia del efecto fugaz. Reversible a mediano plazo de manera natural, su efecto es sinérgico y no se espera un incremento progresivo del impacto, por lo anterior, será mitigable por intervención del hombre.

Etapas de abandono del sitio. Los resultados indicaron IMPACTO IRRELEVANTE tanto para las actividades de desmantelamiento como en la restauración del sitio, debido a que se instalarán sanitarios portátiles para el acopio de las aguas residuales; así mismo, no se prevé la contaminación del agua por generación y manejo adecuado de residuos sólidos municipales debido a que se

instalarán contenedores para el acopio de la basura, posteriormente será entregada al camión recolector para su disposición adecuada. Por lo anterior, la intensidad del impacto se considera bajo. El área de influencia será puntual, el plazo de la manifestación será inmediato, con efecto directo pero mitigable por acción del hombre.

FLORA. En el predio del proyecto se encontraron algunas especies de vegetación nativa, sin embargo, por la superficie del predio la densidad de especies es muy baja y se consideró un IMPACTO IRRELEVANTE su retiro del predio. En la etapa de abandono se obtuvo un impacto positivo al recuperar la cobertura vegetal al paso del tiempo.

Etapa de Abandono del sitio. Se obtuvo un IMPACTO MODERADO positivo, en vista de que las actividades de restauración estarán dirigidas principalmente en la reforestación con especies nativas. Por lo anterior, se tiene una intensidad baja, por tratarse de una superficie relativamente pequeña, con área de influencia puntual, el plazo de la manifestación es inmediato, se espera que el efecto sea permanente e irreversible, con sinergismo y mitigable por acción del hombre.

PAISAJE. El paisaje es la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas. Es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de factores ambientales y físicos. Pero además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto determina de alguna manera las costumbres y/o hábitos de los habitantes de una zona.

SOCIOECONÓMICO. Está determinado por el porcentaje de población ocupada respecto a la población activa para una determinada zona y población. La población activa es aquella que potencialmente está en condiciones de ocupar un puesto de trabajo.

Cuando se ejecuta un proyecto, obra o actividad, el nivel de empleo puede variar positivamente, debido a la demanda de mano de obra; sin embargo, la actividad u objeto social determina el periodo de tiempo de ocupación del personal, por lo que existe una variación en la calidad de vida.

La valoración para este componente en todas las etapas del proyecto resultó con IMPACTO POSITIVO en el sentido de que se trata de una obra relativamente pequeña y se requerirá el empleo de 6 obreros como máximo. La intensidad es baja, con área de influencia puntual y periódico, debido a que dichos empleados serán contratados únicamente en las etapas de preparación del sitio y de construcción del proyecto. En menor grado se contratará personal (8 obreros) para las actividades de desmantelamiento y para la restauración del sitio; cabe mencionar que, aunque la etapa de abandono del sitio no está considerada por el promovente. En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, el empleo de mano de obra también variará en el sentido de las necesidades del promovente.

El plazo de la manifestación es inmediato e irreversible, sin sinergismo, el efecto directo, la regularidad de la manifestación será periódica y recuperable a mediano plazo.

En términos generales con la ejecución del proyecto se generará impactos irrelevantes a los componentes ambientales de la zona y en menor grado impactos moderados. No se prevén impactos residuales o acumulativos debido a que la totalidad de las actividades serán supervisadas bajo los lineamientos del Programa de Vigilancia Ambiental.

Estos impactos son inevitables debido a las características y naturaleza del proyecto. Sin embargo, estos serán mitigados a través de las medidas más apropiadas para cada caso, las cuales se realizarán antes, durante y al final del proyecto.

Estos impactos no alteran en forma importante a los atributos ambientales, además de ser fácilmente atenuados o minimizados a través de las medidas de mitigación propuestas.

Cabe resaltar que en el área a intervenir se realizará, es necesario hacer un análisis comparativo de las condiciones originales del sitio y las condiciones a futuro, a través del desarrollo del proyecto, con el fin de evaluar los impactos ambientales que se generarán y su impacto en el sitio.

Todos estos factores han incidido de manera importante en la perturbación del hábitat de las especies de flora y fauna silvestre del área a intervenir, así como la falta de interés de los poseedores en su protección, debido principalmente a que no obtienen ningún beneficio de esta.

El impacto benéfico que generará el desarrollo del proyecto, es principalmente de tipo socioeconómico, el cual es de alcance local e importancia media, beneficiando directamente a la población de Santa Cruz Mixtepec, por la generación de empleos y la demanda de bienes y servicios, así como la obtención de recursos económicos para el ejido por la venta del material al concesionario y beneficio de infraestructura en la localidad.

Desde el punto de vista ambiental se puede concluir que el desarrollo del proyecto es viable, ya que los impactos ambientales que genera esta actividad son de duración temporal, de alcance puntual y de importancia menor en su mayoría. Así como todos los impactos a generar pueden ser atenuados o minimizados a través de las medidas de mitigación planteadas durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

Por lo anteriormente expuesto, y después de considerar los impactos ambientales positivos y negativos que se pueden ocasionar durante las diferentes etapas de este proyecto, así como las medidas de prevención y mitigación que se realizarán, se considera que el proyecto antes mencionado es factible desde el punto de vista ambiental, ya que no se producirán daños significativos al medio (físico, biótico y socio-económico), y la calidad de vida de los habitantes de la zona se verá beneficiada debido a la creación de fuentes de empleo y a la demanda de bienes y servicios, que contribuirán a la activación de la economía.

Finalmente, con la realización de este proyecto se pretende tener un aprovechamiento sustentable de un recurso natural como es el material pétreo que se encuentra en el cauce del río Santa Cruz para la construcción.

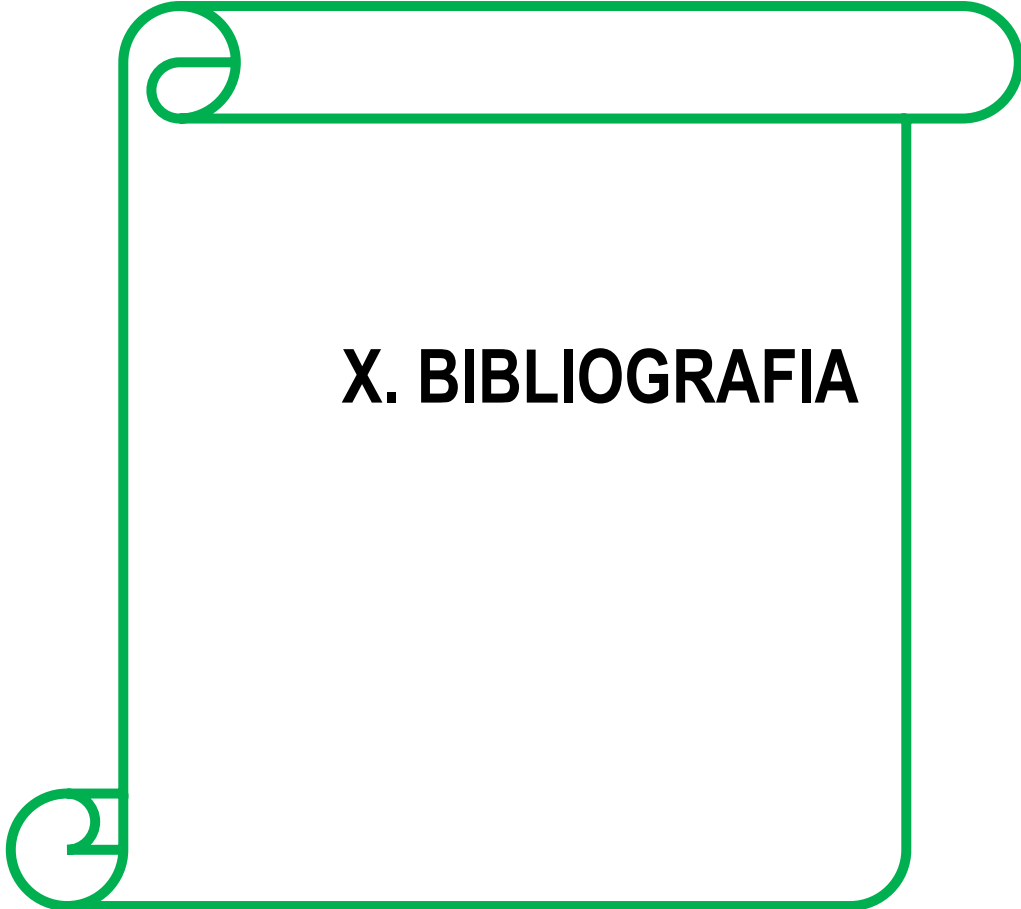
Se protegerá el cauce ya existente y al ecosistema; al mismo tiempo se evitará la erosión del suelo agrícola que colinda con el proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA, DEL PROYECTO EXTRACCION DE MATERIAL PETREO EN EL PARAJE “LAS TRANCAS” EN SANTA CRUZ MIXTEPEC, ZIMATLAN, OAXACA.

Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. Se realizarán acciones de limpieza del área, así como uso de letreros preventivos.

A partir de las conclusiones de compatibilidad de cada uno de los Reglamentos, se aprecia con detalle, que el proyecto se apegará y cumplirá, siempre y cuando se considere la implementación de cada una de las observaciones previstas en cada reglamento.

Con el desarrollo de este proyecto no se realizarán aprovechamientos de flora o fauna silvestre. El proyecto no generará impactos sobre individuos de especies silvestres.



X. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. Duchaufour, P. (1984). Edafología 1. Edafogénesis y clasificación. Ed. Toray-Masson. Barcelona.
2. Driessen, P. (Edit). (2001). Lecture notes on the major soils of the world. FAO.
3. FAO-Unesco. The FAO-Unesco Soil Classification System. The World Reference Base for soil resources. (Visto el 11 de abril 2020). Tomado de:
<http://www.fao.org/3/Y1899E/y1899e00.htm#toc>
4. Jaramillo, D.F. (2002). Introducción a la ciencia del suelo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia.
5. Lal, R. (2001). Soil degradation by erosion. Land Degradation and Development.
6. USDA (1999). Soil Taxonomy A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. Second Edition.

ANEXOS:

**FOTOGRAFICO
DOCUMENTOS LEGALES:**



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0169/05/22.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Se clasifican datos personales correspondientes a: Registro Federal de Contribuyentes, domicilio, teléfono y correo electrónico en la página 5.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.



LC.P. María del Socorro Pérez García

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, *María del Socorro Pérez García* firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

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

ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69, en la sesión concertada el 15 de julio del 2022.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf