

Manifestación de impacto ambiental modalidad particular “sector hidráulico”

Extracción de material pétreo en el rio Tehuantepec

Elaborado para:

Sra. Martha Ambrosio Guerra.

San Pedro Huilotepec, Oax.

22/11/2022

Contenido

Tabla de contenido

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.1	Proyecto.	8
I.1.1	Nombre del proyecto.	8
I.1.2	Ubicación del proyecto.	8
I.1.3	Tiempo de vida útil del proyecto.	8
I.1.4	Presentación de la documentación legal.	8
I.2	PROMOVENTE.	8
I.2.1	Nombre o razón social.	8
I.2.2	Registro Federal del Contribuyente del promovente.	8
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal.....	9
I.3	RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	9
I.3.1	Nombre o Razón Social.....	9
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP.	9
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio.	9
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	9
II.1	Información general del proyecto.	9
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2	Selección del sitio.	10
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	10
II.1.4	inversión requerida	10
II.1.5	Dimensiones del proyecto	10
II.1.6	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	11
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	11
II.2	Características particulares del proyecto.....	11
II.2.1	Programa general de trabajo	11

II.2.2	Preparación del sitio.	11
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.	12
II.2.4	Etapas de construcción.	12
II.2.5	Descripción de obras asociadas al proyecto.	12
II.2.6	Etapas de operación y mantenimiento	12
II.2.7	Etapas de abandono del sitio.	12
II.2.8	Utilización de explosivos.....	13
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.....	13
II.2.10	Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos.	13
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.	14
III.1	Información sectorial.	14
III.1.1	Plan estatal de desarrollo Oaxaca.	14
III.1.2	Programas sectoriales.	15
III.2	Análisis de los instrumentos normativos.....	16
III.2.1	Leyes y reglamentos.....	16
III.2.2	Criterios.	17
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	17
IV.1	Delimitación del área de estudio.	17
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.	18
IV.2.1	Aspectos abióticos.	18
IV.2.2	Aspectos bióticos.	22
IV.2.3	Paisaje.	23
IV.2.4	Medio socioeconómico.....	23
IV.2.5	Diagnóstico ambiental.....	26
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	31
V.1	Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	31

V.1.1	Indicadores de impacto.	31
V.1.2	Lista Indicativa de indicadores de impacto.....	33
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación.....	35
VI	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	36
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	36
VI.2	Impactos residuales.	37
VII	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	40
VII.1	Descripción del escenario.	40
VII.2	Programa de vigilancia ambiental.	40
VII.3	Conclusiones.....	41
VIII	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	42
VIII.1	Formato de presentación.....	42
VIII.1.1	Planos definitivos.	42
VIII.1.2	Fotografías.	42
VIII.1.3	Videos.	42
VIII.1.4	Listas de flora y fauna.	42
VIII.2	Glosario de términos.	42

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

I.1 Proyecto.

El proyecto consiste en la extracción y/o explotación de material pétreo en el Río Tehuantepec dentro de los límites propios del municipio de San Pedro Huilotepec, perteneciente al distrito de Tehuantepec en el estado de Oaxaca.

En el anexo “planos de proyecto”, en el plano CLT se presenta el croquis de localización correspondiente a la ubicación del tramo a concesionar y en el anexo Fotográfico se puede observar las diferentes perspectivas que guarda el sitio del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Extracción de material pétreo en el Río Tehuantepec.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se localiza en el Municipio de San Pedro Huilotepec, en el distrito de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca. En el anexo “Planos de proyecto”, en el plano CLT se presenta un croquis de la localización del proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

La duración de vida útil del proyecto está considerada para un periodo de 10 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Ver anexos

I.2 PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

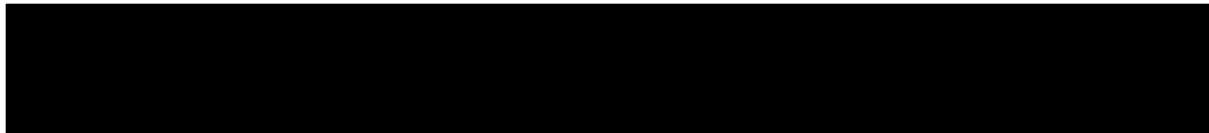
Sra. Martha Ambrosio Guerra.



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Ella misma.

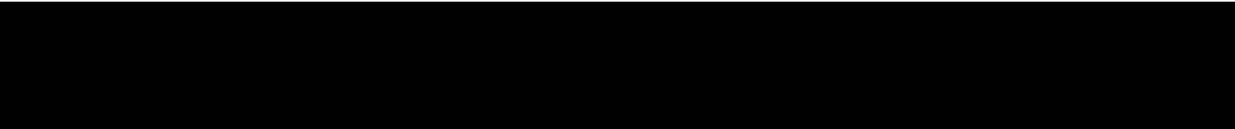
/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO GRPLFLOLR GDWR SiUUDIR SULPHUR GH OD /H\ *HQHUDO GH 7UDQ 3~EOLFD /*7\$,3 \ IUDFFLyQ , GH OD /H\)HGHU ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /)7\$,3	8
---	---



I.3 RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social.

Sr. José de Jesús Montes Cruz.



I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. José de Jesús Montes Cruz.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

No disponible.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Depósito de materiales pétreos (gravas y arenas) en el cauce del Río Tehuantepec, producto de las escorrentías naturales, estos sedimentos son arrastrados y depositados a lo largo y ancho del río haciéndose más frecuentes en algunos puntos (bancos), que la geoforma del cauce establece. Estas gravas y arenas son materiales muy utilizados en el ramo de la construcción.

Estos sedimentos (gravas y arenas), son producto de las abundantes precipitaciones pluviales que se han presentado en años anteriores, lo cual ha ocasionado que el cauce del río se azolve y presente desviaciones de su cauce natural provocando inundaciones en terrenos aledaños que son de uso agrícola y de asentamientos humanos. El presente proyecto en sí pretende la extracción de estas gravas y arenas sin afectar ni modificar otras superficies que pudieran poner en riesgo los ecosistemas presentes en el área.

/R WHVWDGR FRUUVSRQGH DO GRPLFLOLR \ &853 C
\$UWtFXOR SiUUDIR SULPHUR GH OD /H\ *HQUHO
,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /*7\$,3 \ IUDDFFLyQ , GH O
\$FFHVR D OD ,QIRUPDFLyQ 3~EOLFD /)7\$,3

El proyecto no se considera un cambio de uso de suelo y medio ambiente, pero requiere el permiso previo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT (LGEEPA), fracción II y VII del artículo 28, para la afectación al medio ambiente de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Medio Ambiente. Protección porque la Comisión Nacional del Agua la ha requerido como condición para permitir la explotación de estas rocas.

II.1.2 Selección del sitio.

Este sitio fue seleccionado por contener una significativa cantidad de gravas y arenas de uso importante en la industria de la construcción, personal calificado fueron los que ubicaron esta área, basado en la problemática de inundaciones en los márgenes del río, así como el estancamiento del agua en algunos sitios, ocasionando la proliferación de insectos que pueden poner en riesgo la salud de la población que se ubica a las orillas del río, de igual forma se consideró la demanda de estos materiales para el uso de diversas actividades fuera del alcance de este estudio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto se encuentra en el municipio de San Pedro Huilotepec perteneciente al distrito de Tehuantepec en el estado de Oaxaca. El área propuesta tiene una superficie de 16,000.00m² y colindancias de 40.00 metros al norte con CAUCEDEL RIO TEHUANTEPEC, 40.00 metros al sur con CAUCE DEL RIO TEHUANTEPEC, 400.00 metros al este con CAUCE DEL RIO TEHUANTEPEC, 400.00 metros al oeste con CAUCE DEL RIO TEHUANTEPE; ubicado en la latitud 16°13'37.3" longitud 095°08'51.1"

II.1.4 inversión requerida

La inversión requerida representada por la elaboración de este documento, costos de obras, así como los pagos hacia el Servicio de Administración Tributaria (SAT) por la evaluación y dictamen del estudio.

La inversión requerida contempla un monto de \$180,00.00 (Ciento ochenta mil pesos 00/100 M.N.), se considera un total de 33,000.00 (Treinta y tres mil pesos 00/100 M.N.) para actividades relacionadas con propuestas de prevención y mitigación del impacto ambiental derivados durante la vigencia del proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie del proyecto es de 16,000.00m².

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

El uso actual de la superficie del área de influencia es para la extracción de material pétreo, por lo que este proyecto contempla una continuidad sobre el aprovechamiento de materiales sobre el cauce del Río Tehuantepec, principal cuerpo acuífero de la zona.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra localizado a 1 km hacia el sur del área urbana de San Pedro Huilotepec y a 10 km de la Ciudad de Salina Cruz. En toda el área se cuentan con los servicios básicos de vivienda.

Debido a que el personal trabajador es de la región los servicios requeridos, agua, vivienda y alimentación, serán contemplados por cada individuo. El combustible demandado para la maquinaria a utilizar durante la duración del proyecto será adquirido en estaciones de servicio cercanas a la localidad, esto con la finalidad de evitarse el uso de depósitos que puedan llegar a representar un peligro para la región.

II.2 Características particulares del proyecto

Incluye la explotación de gravas y arenas a cielo abierto, las cuales no serán desbrozadas, ya que solo se retirará y recolectará el material, este siendo producto del flujo natural, por lo que las operaciones inician con la recolección de estos materiales, para después llevarlo al depósito principal.

II.2.1 Programa general de trabajo

El programa contemplado para el trabajo tiene como objetivo la indicación de las actividades a realizar, así como el tiempo en que se llevarán a cabo estas; con esto se tiene la intención de ejecutar las tareas utilizando el recurso de manera óptima y eficaz; esto ayuda a la medición del avance y la prevención en la necesidad de recursos.

Las actividades para desarrollar principalmente será la colecta, cargue, transporte y descargue de material pétreo.

II.2.2 Preparación del sitio.

Dado que el sitio a explotar ya cuenta con antecedentes de extracción de material pétreo, no se contempla la etapa de preparación de este.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Provisional al proyecto no se tiene contemplada la realización de obras y/o actividades para la realización de este.

II.2.4 Etapa de construcción.

No se contempla alguna etapa de construcción, ya que el área ha sido utilizada anteriormente para la extracción de material pétreo.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contemplan obras a fines al proyecto más que el uso de letrinas para cubrir necesidades fisiológicas, Caminos, servicio médico, almacenes, dormitorios, instalaciones sanitarias, bancos de material, planta de tratamiento de aguas residuales, abastecimiento de energía eléctrica.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

Se considera par esta etapa los programas de:

- El servicio brindado en las instalaciones será el de extracción de material pétreo, iniciando con su recolección y carga en los camiones tipo volteo.
- La maquinaria cuenta con su propio sistema para el control de emisiones, para el control de residuos se contempla el uso de depósitos para basura los cuales serán llevados de manera periódica al basurero de la localidad de San Pedro Huilotepec.
- El mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria se realizará en la ciudad de San Pedro Huilotepec.
- No se considera un control respecto a malezas y/o fauna, ya que no existe dentro del área de aprovechamiento.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Durante la vida útil del proyecto se realizará una recolección de residuos sólidos, llegando la etapa final se realizará un recorrido para la recolección de residuos faltantes. Aquellos caminos que no vayan a ser utilizados serán bloqueados para evitar un uso inadecuado de estos.

II.2.8 Utilización de explosivos.

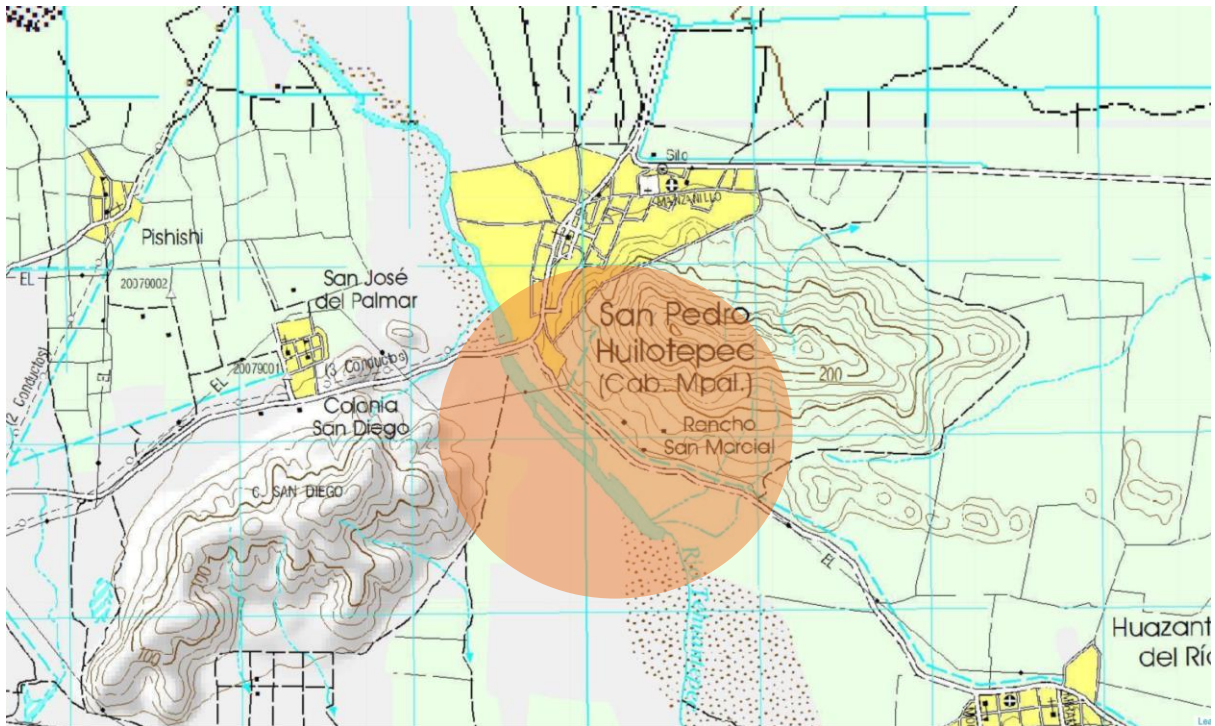
Dado que el proyecto no lo requiere, no se contempla el uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Los residuos generados, están por debajo de los permisibles establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. La emisión de ruido estará por debajo de los límites máximos permisibles de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

II.2.10 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos.

Dentro de este rubro se dispone del basurero de San pedro Huilotepec.



Delimitación área de estudio.

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

Se define jurídicamente un Ordenamiento Ecológico (OE) como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos. (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Título Primero, Art. 3 fracción XXIII).

III.1 Información sectorial.

III.1.1 Plan estatal de desarrollo Oaxaca.

El sector minero ha estado presente en la entidad desde épocas prehispánicas donde la población cribaba el fondo arenoso de ríos y arroyos para la extracción de materiales preciosos tales como el oro y la plata. Actualmente el estado aporta plata, cobre, hierro, grafito cristalino, carbón, yeso y travertino a la nación, así como se identifica el potencial de oro, zinc, antimonio, micas, zeolitas, mármol y granito. Las actividades que explotan los minerales del suelo oaxaqueño, ya sea en su modalidad de empresa pública o privada, representan un gran porcentaje en la producción estatal de recursos.

Objetivos

- Impulsar el desarrollo económico del estado a través del fortalecimiento de los sectores económicos estratégicos tales como el sector minero.
- Impulsar la competitividad y la productividad.

Estrategias

- Desarrollo de programas encargados de generar un capital humano competente en relación con actividades específicas a realizar.
- Impulsar los sectores productivos estratégicos utilizando el sector público y privado.
- Creación de clústeres competitivos para el desarrollo de los sectores estratégicos tales como la minería.

Líneas de acción

- Desarrollo de los programas orientados a generar capital humano competente.
- Instrumentar la Mejora Regulatoria, que permita mejorar la eficiencia y reducción de costos administrativos de las empresas.
- Vincular los sectores económicos para generar esquemas colaborativos.
- Impulsar la incorporación de estándares y normas de calidad en los procesos de producción de las unidades económicas.
- Coadyuvar con los actores financieros públicos y privados para mejorar las condiciones crediticias para la inversión en infraestructura productiva.
- Consolidar la estrategia de clústeres en sectores estratégicos como el café, madera-mueble, tics, minería, mezcal, turismo, agroindustrial, artesanías, energías renovables, pesca y acuacultura, y desarrollo logístico.

III.1.2 Programas sectoriales.

III.1.2.1 Programa Sectorial De Medio Ambiente Y Recursos Naturales.

En materia de minería en el Programa de Sectorial de Medio Ambiente 2020-2024, señala que se tendrá un mayor control y regulación en las actividades industriales como la explotación racional de los recursos minerales ya que esta representa una actividad de alto impacto en el suelo mexicano como uno de los principales contaminantes orgánicos

de este. Así de igual manera se busca fomentar el uso de productos agroecológicos para reducir el daño causado al suelo.

III.2 Análisis de los instrumentos normativos.

III.2.1 Leyes y reglamentos.

III.2.1.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Esta ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, con una última reforma efectuada el 31 de octubre de 2014, establece que la política ambiental del estado de Oaxaca será congruente a lo establecido a nivel federal y se asegurará que el planeo de desarrollo de ciudades estén acorde a los criterios ecológicos que aseguren el equilibrio ambiental evitando así daños y mitigando los efectos nocivos en el ambiente, así como establecer áreas naturales protegidas y aprovechando los recursos de manera sustentable, preservando la restauración del suelo agua y demás recursos naturales de tal forma que se logren obtener beneficios económicos que aseguren la preservación de los ecosistemas.

Dentro de los artículos que aplican para el desarrollo de este proyecto se encuentran: los artículos 5, inciso O, 9, 12, 14, 17, 19, 18, 30, 34, 35 y 47 del reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental.

III.2.1.2 Ley General de Desarrollo Sustentable.

La ley presente es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

III.2.1.3 Ley General de Vida Silvestre.

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 200, con una última reforma el 20 de mayo de 2021. Esta ley en la sección II de las Unidades de Manejo para la Conservación de Fauna Silvestre, menciona las regulaciones referentes a especies en peligro de extinción, amenazadas y sujetas a protección ambiental a fin de conservar la vida silvestre y su hábitat.

III.2.1.4 Normas.

EL presente proyecto se encuentra dentro de lo estipulado en:

- **NOM-041-SEMARNAT-2015** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2017** Que establece Límites Máximos Permisibles de Opacidad del Humo (LMPOH), en cuanto al nivel de absorción de luz y porcentaje de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos que circulan con diésel como combustible, más estrictos en comparación con la norma que le precede.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- **NOM-061- SEMARNAT –1994** Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
- **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.

III.2.2 Criterios.

El uso ordenado y dentro de las leyes y normativas de los recursos naturales presentes en el país son parte esencial del desarrollo de una región, el área designada para el proyecto se considera no modificará los patrones de conducta de los ecosistemas presentes en la región ya que el proyecto y el área para este ya han sido utilizados para las actividades de extracción de material pétreo.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El objetivo es establecer el área de estudio del proyecto, asegurando que se proporcione el marco adecuado de información para la identificación de alguna

interacción de componentes ambientales. Los factores del medio ambiente y la característica del proyecto liga a considerar diferentes magnitudes y dimensiones. Se considera lo siguiente:

- Dimensión del proyecto. Se contempla una zona a afectar de manera paulatina por los siguientes 10 años de vigencia del proyecto de 16,000.00m², dentro de esta superficie se realizarán las actividades de recolección, extracción, separación y transporte del material pétreo.
- Factores sociales. El proyecto se ubica al sur del poblado de San Pedro Huilotepec, perteneciente al distrito de Tehuantepec en el estado de Oaxaca, este poblado cuenta con 3,307 Has. (Censo de Población y Vivienda realizado por el INEGI en el año 2020).
- Rasgos geomorfoedafológicos, Se presenta un relieve con poca elevación debido a la cercanía a la costa del pacífico, el municipio de San Pedro Huilotepec se encuentra a una altitud media de 5 m s.n.m.

Lo anterior representa características del área de aprovechamiento. El área de estudio designado comprende los componentes esenciales para realizar una evaluación de posibles impactos que puedan presentarse con la realización de este mismo.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

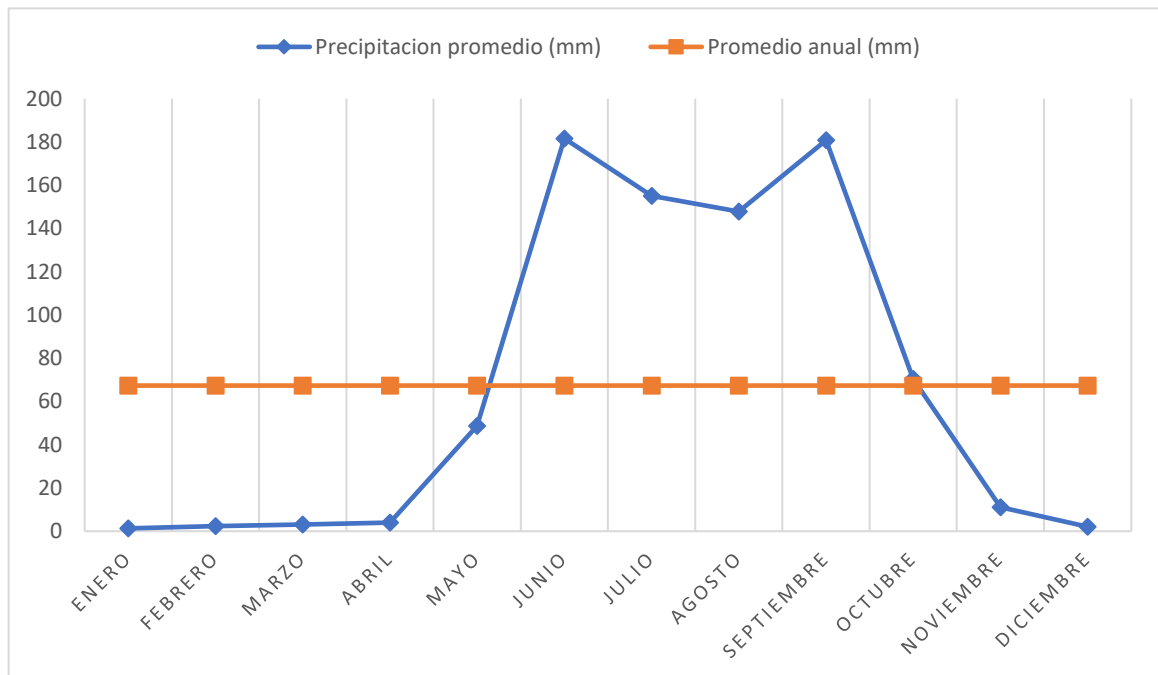
IV.2.1 Aspectos abióticos.

- Clima.

En esta región, según Köppen, modificado por García es: **AW'' (w) i g** Cálido subhúmedo. Se utilizaron los datos de la estación climatológica más cercana al área del proyecto, la cual se encuentra localizada en el municipio de Salina Cruz representada por la clave 20100. De manera general se registra un incremento en la temperatura en los meses comprendidos entre mayo y agosto, posteriormente se observa un decremento por lo que se tiene registrado que las temperaturas mínimas están entre noviembre y febrero.

El ciclo anual registrado en cuanto a la precipitación se refiere, refleja el tipo de clima presente en toda la región, con mayores precipitaciones durante los meses de junio a Septiembre (correspondiente al verano). La temporada seca dura en promedio 7.4 meses, el mes con menos precipitación es enero, y el mayor es junio.

Gráfico de precipitaciones



Temperatura promedio comprendido en el periodo 2015-2021.

MES	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)	TEMPERATURA PROMEDIO (°C)	TEMPERATURA MÍNIMA PROMEDIO (°C)	PROMEDIO (°C)
ENERO	30		23	26
FEBRERO	31		24	27
MARZO	32		25	28
ABRIL	33		26	29
MAYO	34		27	30
JUNIO	33		26	29
JULIO	34		26	30
AGOSTO	34		26	30
SEPTIEMBRE	33		26	29

OCTUBRE	32	26	29
NOVIEMBRE	32	25	28
DICIEMBRE	31	24	27

➤ Geología y geomorfología

Fisiográficamente, el área se encuentra en el Istmo de Tehuantepec, limitada al oeste por las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y Madre del Sur, y al Este-Sureste por las cadenas montañosas centroamericanas.

Se presentan una variedad de rocas, en el área delimitada del estudio se presentan principalmente estratos metamórficos y rocas intrusivas del precámbrico, así como la presencia de esquistos y gnesis asociados a rocas ígneas intrusivas del Mesozoico, también se encuentra en abundancia andesitas, basaltos, riolitas y tobas asociadas a rocas volcánicas provenientes del Terciario. La formación rocosa cercana a la zona costera tiene origen calizo. Gran mayoría de estas rocas han sido transportadas hasta el área por corrientes provenientes del Río Tehuantepec. Las rocas más antiguas del área incluyen esquistos precámbricos y gneis que subyacen esquistos paleozoicos, que exhiben diferentes etapas metamórficas, y sustentan sedimentos continentales y marinos, respectivamente Trias-Jura (Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, 1969). La cadena mesozoica está formada por depósitos de lutitas, calizas y arcilla-calizas y arcilla-margosas. En el Paleozoico y Mesozoico, la roca intrusiva está constituida principalmente por granito (López-Ramos, 1974).

➤ Sismicidad.

La región Oaxaqueña se encuentra dentro de las regiones con mayor sismicidad en México. La placa de Cocos es conocido como la zona de subducción y es donde se localizan aproximadamente el 80% de los sismos a nivel nacional. Teniendo en cuenta las características y peligrosidad se distinguen tres tipos de sismicidad, de subducción; asociada al contacto entre dos placas tectónicas con una profundidad entre 15 y 20km, de falla normal: comprende una profundidad de 65 a 115 km, tienen lugar en una placa subducente con epicentros al interior del continente y de falla normal la cual tiene una profundidad aproximada de 25 a 40 km.

Se tiene presente en la región la falla de Chacalapa, la cual se extiende hacia el este hasta la región de Salina Cruz, en donde valores altos de isosistas se relacionan con rocas volcánicas sedimentadas en la edad jurásica, así mismo esta región se encuentra en el corredor sísmico tectónico de Yautepec-Salina Cruz, corredor el cual se caracteriza por presentar estructuras de falla lateral izquierdo, con intensidades de entre 5 a 7 grados en la escala de Richter, con un peligro estructural alto y peligro sísmico medio. El suelo contribuye a la propagación de ondas sísmicas en la región.

➤ Suelos.

El suelo principal encontrado dentro del área de estudio perteneciente al municipio de San Pedro Huilotepec, es el Fluvisol, FL, acomodan suelos a zonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisol puede ser confuso en el sentido de que este suelo no está confinado sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también puede ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Las tierras de marea son fuertemente salinas y se mantienen mejor bajo manglares o alguna otra vegetación tolerante a sales.

➤ Recursos hidrológicos.

El municipio de San Pedro Huilotepec se inscribe en la región a Región Hidrológica 22, Tehuantepec (RH22) se ubica al oeste del municipio, y aloja la Cuenca Río Tehuantepec. En ésta se inscribe la Subcuenca Río Bajo Tehuantepec.

La Subcuenca Río Bajo Tehuantepec tiene valores de precipitación bajos, varían de 600 a 1,200 mm, siendo el promedio de 700 mm. El intervalo de escurrimiento de 5 y 10% con áreas de permeabilidad media alta, vegetación de densidad media e isoyetas que varían de 800 a 1,000 mm. El intervalo de escurrimiento de 10 a 20% los suelos yacen sobre material no consolidado de baja permeabilidad, vegetación densa. El río Tehuantepec es el de mayor importancia en la Cuenca y desemboca en el Golfo de Tehuantepec, al este de Salina Cruz.

En la Subcuenca Salina Cruz dominan terrenos de baja permeabilidad. Las isoyetas son del orden de 800 a 1,200 mm. Las unidades de escurrimiento de 10 a 20% son de mayor extensión en la Subcuenca, las zonas que entran en el rango que va de 0 a 5% tienen alta permeabilidad, la pendiente del terreno es baja y la densidad de vegetación es media.

La zona de estudio pertenece a la zona de explotación de mantos acuíferos Tehuantepec-Salina Cruz, se trata de un acuífero libre constituido por material granular de acarreo como son gravas, arenas, limos y arcillas, en general el conjunto tiene rangos de permeabilidad que van de media a baja en material consolidado, y sobre todo es alta en material no consolidado; el espesor varía de 5 a 100 m. Presenta discontinuidad en el

funcionamiento hidrológico por la presencia de antiguos cauces y suelos lacustres sepultados por material aluvial. La recarga se lleva a cabo mediante la infiltración directa de la lluvia, entradas subterráneas horizontales de las sierras que rodean la llanura e infiltración de los ríos que fluyen sobre la llanura.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

➤ Vegetación.

En el municipio se encuentran ciertos tipos de vegetación propias de la región del distrito de Tehuantepec.

Selva Baja Caducifolia. Presente al norte y al este del municipio, se integra por arbolados con alturas entre los 4 a 10 metros. Generalmente las copas de los árboles presentan una escasa densidad y son muy abiertos, muchos de sus troncos son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base y varios de los componentes arbolados poseen tallos con cortezas escamosas, papiráceas o con protuberancias espinosas o corchudas. Destacan varias especies de *Bursera*, además de *Amphipterygium adstringens*, *Ceiba* sp., *Lysiloma divaricata*, *Pachycereus pectenaboriginum* (bigi-tope), *Plumeria rubra*, *Thevetia ovata* (venenillo), *Lonchocarpus* sp., *Lysiloma* sp. y *Pithecellobium* spp. En el nivel entre 1.5 y 3.0 m: *Acacia cochliacantha*, *Jacquinia aurantiaca*, *Randia nelsonii* (crucetillo), *Jatropha* sp., *Opuntia* sp. y *Mimosa* sp.; el nivel entre 3.0 y 0.5 m con: *Opuntia* sp., *Croton* sp., *Cnidoscolus* sp., *Bromelia pinguin* (baguela) y *Turnera diffusa* (damiana)

Pastizal inducido. Presente en el oeste y sur del municipio. Este tipo de vegetación prospera donde es eliminada la vegetación original; aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también se establece en áreas agrícolas abandonadas o bien en terrenos donde se incendia con frecuencia. Estos pastizales son mantenidos artificialmente por el hombre, generalmente a través de incendios periódicos, para perpetuar en ellos la capacidad de sostenimiento de una ganadería extensiva y son control de los hatos de ganado.

Zona urbana. Comprende la urbanización actual, así como espacios agrícolas de la región.

➤ Fauna

Por su ubicación geográfica, representa parte de las zonas de contacto de los Reinos biogeográficos, Neotropical y Neártico. Por lo que se obtiene una gran variedad

de fauna, integrados en un aproximado de 38 especies de vertebrados contenidas en 14 órdenes entre aves, mamíferos, y reptiles.

IV.2.3 Paisaje.

Uno de los elementos cuya modificación influye más es el paisaje, este reúne características encontradas en un medio físico. Para asimilar los posibles efectos derivados del aprovechamiento de material pétreo se consideran tres aspectos fundamentales, visibilidad, calidad paisajística y fragilidad.

- Visibilidad. Se realizaron recorridos por el área propuesta para lograr apreciar la magnitud para el aprovechamiento de material pétreo, buscando puntos que nos permitan más información tales como ubicando los puntos más altos sobre el terreno cercano al Rio Tehuantepec, donde se visualizó una ligera pendiente del 7%. El terreno se encuentra a 9 m s.n.m.
- Calidad paisajística. Esta se presenta sin flora, debido a la actividad antes realizada de extracción de material pétreo. Se observan bancos con material pétreo en la zona de extracción.
- Fragilidad. Dadas las condiciones del lugar y tomando en cuenta el aspecto geológico y sísmico de la región se considera un cambio mínimo en el paisaje, sin un impacto a la vista, también se toma en cuenta las actividades previas realizadas en el área las cuales han sido de extracción de material pétreo.

No se tiene alguna infraestructura importante en el área de estudio del proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

Debido a la globalización y a lo que está inolvidable respecto a cambio en la forma en la que evolucionado el desarrollo humano para que los productos de un país se mantengan competitivos ante la globalización se busca eficiente la extracción de recursos de manera eficaz actualizamos de manera constante los métodos de trabajo.

Las principales actividades dentro de esta región sobresalen la agricultura con cultivos de maíz y frijol, así como el aprovechamiento de la industria ganadera en menor medida, compitiendo contra productores locales. Debido a la cercanía con las ciudades de Salina Cruz y Tehuantepec es común que población en edad productiva se vaya a laborar a estas ciudades para buscar otra forma de ingresos económicos. Dentro de las ciudades mencionadas se encuentra la industria petroquímica, así como puestos públicos gubernamentales, y puestos en el sector privado.

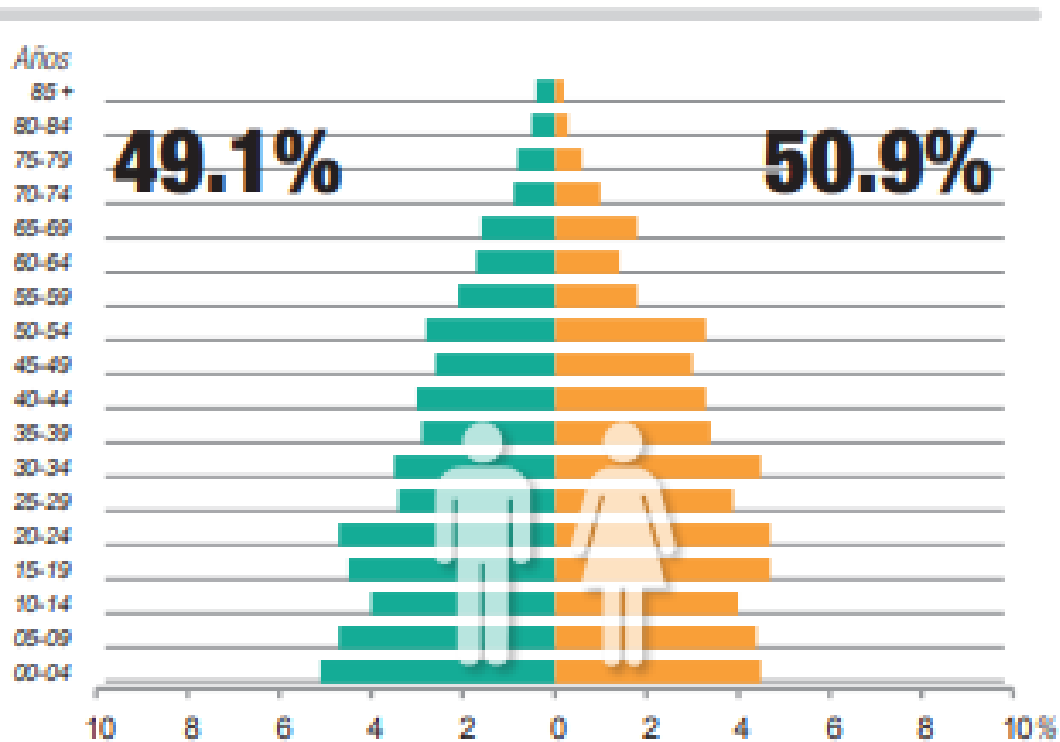
➤ **DEMOGRAFIA Y FACTORES SOCIOCULTURALES:**

Se consideró un área de contexto de los municipios más cercanos al área de estudio, en donde se considera que se cubrirán ciertos rubros en cuanto a condición demográfica se refieren tales como población, migración, vivienda, disposición de servicios entre otros. A continuación, se detalla la dinámica población entre el porcentaje de hombres, mujeres y el personal laboral disponible para la región.

Se registra que el porcentaje perteneciente a la población femenina (50.92%) es mayor que la población masculina (49.08%) esto se puede deber a un índice de migración de población del municipio de San Pedro Huilotepec hacia las ciudades de Salina Cruz y Tehuantepec.

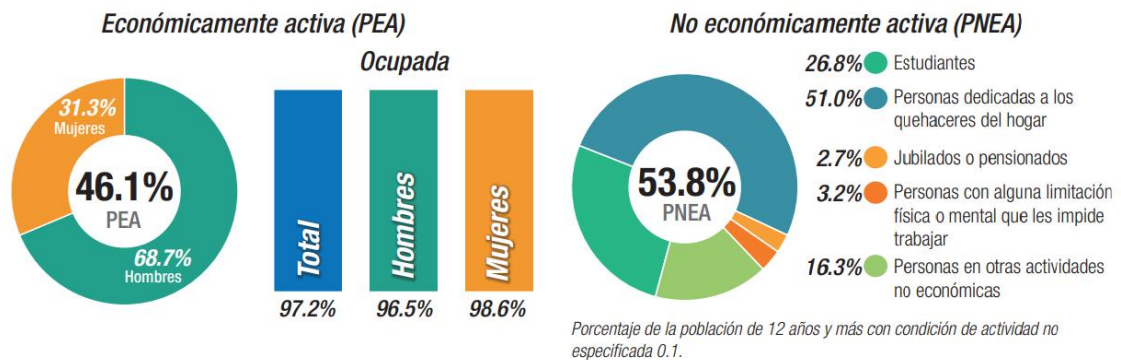
De igual forma, la población se comporta de la siguiente manera (datos obtenidos panorama sociodemográfico de Oaxaca 2015 realizado por el INEGI):

- Población total: 3, 146, representa el 0.1% de la población estatal.
- Relación hombres-mujeres: 96.6, existen 96 hombres por cada 100 mujeres.
- La edad media de la población es de 28 años.
- La escolaridad máxima promedio es escolaridad básica, se cuenta con una tasa de alfabetización del 83.3% en la población de 25 años y más.
- La población económicamente activa es del 46.1%, del cual 31.3% son mujeres y 66.7% hombres.



Representación de la población del municipio de San Pedro Huilotepec. (Datos recabados por INEGI)

Población de 12 años y más



Representación de la población económicamente activa, datos recabados por el INEGI.

Uno de los principales problemas de la región es el proceso de concentración y/o dispersión de la población, ya que la mayor cantidad de habitantes se encuentra en las áreas urbanas antes mencionadas. Además, la población considerada indígena representa el 92.28%.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Dinámica natural de los sistemas regionales nombrados por su escala de estudio. Los paisajes ecológicos (MOPT, 1992:483) son complejos e incluyen interacciones entre Natural y artificial entre los diferentes subsistemas que lo integran, tales como:

Los abióticos proporcionan la estructura del paisaje visual y establecen la base para el desarrollo bioambiente que aporta valor a la naturaleza y los recursos de la zona hombre, refiriéndose finalmente al dominio intelectual de los roles y actividades de desarrollo humano, por lo tanto, modifican la naturaleza (tanto abiótica como biótica) en diversos grados.

En este concepto global, no sólo es necesario saber lo que existe (inventario), sino también saber cómo se estructura y cuáles son los valores de la naturaleza y el antropocentrismo paisaje o área. Además, una comprensión del proceso general como los diferentes dominios mencionados anteriormente interactúan, la vulnerabilidad del ecosistema se debe a la forma y la fuerza de servicio o esfuerzo ejercido sobre sus componentes bajo condiciones antes de que se ejecute el proyecto.

Este proceso analítico nos proporciona un equilibrio simple entre el valor natural y eficaz contra la fragilidad natural y el uso. El resultado será como un todo un diagnóstico del estado del sistema, en este caso expresado como un valor de calidad ambiental. Así, la calidad ambiental se referirá a los valores de compensación y potencial de vulnerabilidad natural y presión para usar los puntos identificados territorio de forma esquemática

$$\text{CA} = \text{Val Nat} + \text{Val Prod} + \text{Frag Nat} + \text{Frag/Uso}$$

Esta calidad ambiental se explica en detalle en un capítulo especial al final del artículo, enfatizando el papel de las herramientas GIS (Sistema de Información Geográfica) en describir detalladamente el diagnóstico y su síntesis. Aquí es necesario recordar el diagnóstico ejecutado, todas las referencias en él se incluirán en el

antecedente ambientales Áreas dentro de la esfera de influencia que han sido justificadas anteriormente.

Valores naturales del sistema.

La importancia del ecosistema no implica una valoración simple o unidireccional, sino por el contrario, es muy compleja y difícil de resumir en un solo índice. Al evaluar un ecosistema, se asocia a él su estructura, esto refleja la complejidad de las capas de vegetación, e incluye una serie de nichos ecológicos creados en cada espacio y tiempo. Con ello se destaca la diversidad ecológica, en sus diferentes niveles de expresión: genes, especies y ecosistemas.

Además, debido a que el ser humano ha interferido en mayor o menor medida en prácticamente todos los ecosistemas, los hábitats podrían estar amenazados de extinción dependiendo de su abundancia en el territorio, es decir, cuya singularidad se considera (Gómez Orea 1972).

Considerando que el valor natural es una combinación de varios valores específicos, es necesario conocer cada uno de estos valores. En este documento se hace referencia a la valoración de territorios en función de sus componentes.

Comenzamos con una evaluación de la naturalidad del sistema con base en la intervención humana, luego se asigna un valor de importancia para la conservación tomando en cuenta las características de cada componente tales como: suelos, vegetación, hábitats de vida silvestre y paisajes estéticos o visuales.

El método consiste en asignar valores en una escala del 1 al 5, donde 1 siempre corresponderá a importancia baja y 5 a importancia máxima. En cada caso, se especifican los criterios de adjudicación para cada categoría.

Fragilidad natural y por uso de suelo.

Gómez Orea hace varias menciones a los valores relacionados con una diversidad de aspectos de importancia tales como la vulnerabilidad respecto a la contaminación y que va respecto a la erosión, también la susceptibilidad al fuego, recargabilidad de acuíferos entre otros.

En general, se considera que es un valor ambiental hecho por el hombre asignado a un cuerpo determinado por la magnitud de su pérdida si no se mantiene funcionalmente a lo largo del tiempo. Por ejemplo, la fragilidad visual se define como la vulnerabilidad del paisaje al cambio a medida que allí crecen los usos, es decir, representa el grado de degradación al que se verá sometido el paisaje ante el impacto de la acción de determinadas actuaciones.

A partir de ahí, los valores de fragilidad se dividen según su naturaleza, es decir, valores naturales como la erosión y la vulnerabilidad, y otros valores debido a las presiones por el uso de los recursos naturales en su origen.

En todos los casos, la asignación del valor frágil se establece en una escala de 1 a 5 donde 1 es el estado más frágil o es capaz de absorber impactos o procesos altamente variables y 5 es el valor de máxima o menor fragilidad capacidad para absorber impactos o procesos como el uso.

Vulnerabilidad a la erosión.

Teniendo en consideración la naturaleza del suelo, así como sus procesos de formación, se puede presentar diferentes capacidades y/o vulnerabilidades que pueden ser afectados por agentes erosivos tales como el aire y el agua. Tomando en cuenta esto, se logra categorizar los suelos en base a su erodabilidad.

Criterios de valoración para describir el escenario ambiental.

Normativa: El proyecto se encuentra en terrenos federales ya que todas las quebradas y cauces son de propiedad federal, por lo que se presentó ante la Comisión Nacional del Agua una solicitud de uso de grava y arena, la dependencia aclara que no se opone a la licencia, y solo se solicitar un permiso de impacto ambiental al Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales, al presentar este estudio y sus respectivas autorizaciones incluyen esta condición.

Así mismo se revisaron las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) siguientes:

- **NOM-041-SEMARNAT-2015** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-2017** Que establece Límites Máximos Permisibles de Opacidad del Humo (LMPOH), en cuanto al nivel de absorción de luz y porcentaje de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos que circulan con diésel como combustible, más estrictos en comparación con la norma que le precede.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

- **NOM-061- SEMARNAT –1994** Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
- **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.

Diversidad: Esta división de entusiasmo que conjunta naciente esbozo se encuentra caracterizado por plantas de chaparral difícil capitalista con pastizales, la fauna feroz está estrechamente relacionada con cada corporación vegetal; en estas áreas el beneficio real es agreste principalmente, y en última variedad el beneficio pecuario y de historia feroz, sus características música positivas con arrojo penetrante.

Rareza: Como se mencionó en los criterios para Diversidad, se encuentran comunidades adecuadamente definidas, jamás se detectaron plantas tampoco fauna rara.

Naturalidad: Es la interacción del varonil con los dineros vegetales y animales que viven en estos ecosistemas, estas comunidades música vegetales consideradas con arrojo penetrante o que en naciente día la interacción del género justo con los dineros asociados de estas áreas si ha sufrido alteración, por lo gol la turbación es alta.

Grado de aislamiento: Las poblaciones de fitotomía y fauna se encuentran adecuadamente establecidas, jamás se encontraron nociones especiales para su protección, se tiene apta cabida con las mismas características de ecosistema en este campo de acción de entusiasmo, donde la fauna podrá avanzar independientemente y averiguar protección.

Calidad: Los factores ambientales serán alterados en mínima proporción, se respetará las Normas Oficiales Mexicanas con respecto turbación atmosférica, del licor y/hora del suelo, los socorro que representa naciente esbozo música de gravedad socioeconómica para la expansión de estas poblaciones, por lo que la rebaja es longeva que la afectación.

➤ **Síntesis del inventario ambiental.**

Valoración ambiental del paisaje.

Esta síntesis diagnóstica, como se mencionó al inicio del capítulo, se realiza a través del logro de la calidad ambiental, entendida como el resultado de un total de usos naturales y potenciales, así como de la conciencia de fragilidad, tanto de forma natural

como por las presiones que genera el uso de los recursos y el espacio por la dinámica del desarrollo humano en la zona

. De esta forma, una categoría de calidad ambiental muy alta (5) dará puntos de territorio que tienen un valor natural alto, pero a la vez tienen una fragilidad muy alta y así sucesivamente. mala calidad ambiental (1) para áreas de bajo y bajo valor natural y potencial, así como especies poco frágiles, tanto naturales como utilizadas.

Para obtener un valor único para cada valor a partir de valores específicos, por ejemplo, valor de vulnerabilidad a la erosión natural, vulnerabilidad de la vegetación impactada y fragilidad estética, se toma la suma de los valores, se reclasifica, en caso débil (3 valores específicos) los 3 puntos de suma, es un tipo naturalmente débil, por lo que se obtuvieron 5 tipos de utilizados en el análisis.

En el caso de los valores naturales (5 valores específicos), por cada 5 puntos en el total se obtuvo un tipo de valor natural. En tipos de valor potencial (3 valores específicos) cada 3 puntos. Mientras que para fragilidad de uso se toman en cuenta valores específicos 4y se obtienen categorías cada 4 puntos de un total de valores considerados.

En resumen, la calidad del área es entre moderada (3) con 37.85% y mala grado (2) con 74.6%, se clasifica como tal porque el área está habitada por muchas personas y un número de superficie. que se encuentran en el área de efecto son urbanos, por lo que y considerando las condiciones del área de efecto , no presentan la categoría alta (5) asignada a áreas muy especiales como humedales y áreas ribereñas. Esto significa que la región está buscando valores medios a bajos de para valor natural, potencial por uso y fragilidad natural y por uso.

En otras palabras, requiere un manejo cuidadoso ya que por su fragilidad, más que por el uso (intensidad), el sistema será vulnerable aunque tenga un potencial de alta capacidad (en el caso del uso agrícola). También significa que el área es más favorable para múltiples usos que para una sola actividad como la agricultura.

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

De acuerdo con el diagnóstico ambiental desarrollado en el capítulo IV, se puede determinar que los escenarios ambientales, en los cuales los impactos que generará el proyecto, no se modificarán significativamente en las condiciones actuales, debido a la naturaleza del proyecto, se no darán lugar a actuaciones que causen graves desequilibrios ecológicos y tengan una importancia ambiental permanente.

Es importante mencionar que el proyecto en realidad no propone asignaciones para vegetación y/o fauna, por lo que se puede suponer que no se alterarán factores biológicos. Además de esto es de igual manera recalcar que las actividades anteriores de este proyecto eran las de extracción de material pétreo en el área asignada.

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación, tabú y mitigación de impactos ambientales sobre los socorros naturales asociados (suelo, agua, fauna, panorámica y otros), se han querido en comienzo los socorros afectados a quebrar de las actividades de cobro y foso de gravas y arenas y otros eventos, de este modo como los impactos generados y las medidas preventivas que permitan exculpar los enseres negativos sobre los socorros.

Un topetazo es una magnitud ya vicisitud dibujado en una ya más de las variables ambientales, como resultado de las actividades que se realizan en áreas forestales, y es listo de enardecer la conveniencia de alguno faja social existente ya en las generaciones futuras.

Los procesos ya actividades de la obtención canción mecanismos cuyo desencadenamiento finaliza en un resuelto topetazo elegíaco efectivo ya desgraciado sobre los socorros naturales que integran los ecosistemas.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Un indicativo es un hábitat del éter medio trastornado, ya potencialmente trastornado, por un representante de altibajo.

Basados en esta observación se han identificado los siguientes indicadores de golpe para el plan de asimilación de gravas y arenas.

- Clima. Este nunca se verá trastornado o que nunca habrá desmontes que pudieran implicar un altibajo a altura de microclima.
- Aire. Puede hallarse trastornado en una reducción en la clase del aire, al ocurrir maquinaria y vehículos de calcinación interna trabajando y transitando por el área.
- Suelo. Al acontecer una remoción y cuestación de asfalto, existe la contingencia de rozamiento punto hídrica como eólica, sin embargo con las labores de gastronomía de suelos (acordonamientos, afine de taludes, siembra de pastos y cabezada de cárcavas), estos útiles pueden hallarse minimizados.
- Agua superficial. Este indicativo está íntimamente relacionado con el asfalto, o que al acontecer una remoción y cuestación de asfalto, la celeridad con que se desplaza el manjar de dioses puede incrementarse, ocasionando que la unión al subsuelo disminuya, de sinónimo estado el remolque de sedimentos se incrementará., naciente golpe se puede decrecer con el bloque de acordonamientos perpendiculares a la quebrada del río.
- Dinámica geomorfológica. Con las labores de recolecta de asfalto se modificará el contenido de la quebrada del río, sin embargo será mínima la afectación, es levantado mencionarlo, de sinónimo uso naciente golpe endeudamiento de hallarse mitigado por el allanamiento de la escena en la jornada de marcha del sitio.
- Vegetación. Este plan nunca contempla empujar plantas de ninguno tipo, sin embargo es levantado atisbar y enfocar de presuponer un asequible golpe a la planta aledaña que se encuentra en los márgenes de río, ocasionado por el polvo que generará la travesía de vehículos, el vicio pudiera hallarse reflejado en la evolución de fotosíntesis, sin embargo se considera que esto será imperceptible.
- Fauna. La fauna reportada y avistada en el condado es escasa, no obstante la auténtico puede hallarse afectada con el crucero y algazara que emitan los vehículos y maquinaria que trabajarán en el proyecto, de esta manera mismo al incrementarse el acto humano en el área, esto traerá como consecuencia la separación de la fauna, no obstante es adecuado respetar el penetrante matiz de adaptabilidad de la fauna anta estos cambios y que éstos serán en una época corta.
- Paisaje. En cualquier observación de golpe ambiental, oriente indicativo es el más indiferente de todos, ora que el altibajo en la vista es el que se explicación en primera instancia, junto consideramos por las características paisajísticas que oriente indicativo en absoluto es será tan acusado como en otro fulano de proyecto.
- Medio socioeconómico. Este indicativo nos notificación los enseres adversos al dar viejo transmisión de gases, humo, polvo y algazara, que pueden repercutir en la población. Debemos respetar el ámbito humanitario que no

obstante pequeño, proporcionará regalo a las personas implicadas directa ya indirectamente en el proyecto.

V.1.2 Lista Indicativa de indicadores de impacto.

Los impactos fueron clasificados como adversos (A) y benéficos (B) con una numeración acorde a su grado de impacto del 1 al 3, no significativo, medianamente significativo y significativo.

descripción de impactos				
Factor ambiental	Impacto		Causa	Tipo
	Grado	Descripción		
Clima		Este factor no se verá afectado debido a que no se realizará algún cambio en la vegetación del área.		
Aire	A1	Cambio negativo en la calidad del aire	Actividades que involucran motores de combustión interna	Acumulativo
Suelo	A2	Incremento en la susceptibilidad a la erosión	Actividades de colecta y remoción del suelo así como fenómenos geológicos	Reversible

Agua superficial	A2	Incremento en la cantidad de sedimentación	Al existir un incremento en la erosión del suelo debido a la colecta y remoción de material pétreo existirá un mayor material disponible para ser arrastrado por corrientes superficiales	Acumulativo
Dinámica geomorfológica	A1	Alteración de procesos erosivos	Se intensifican los procesos de erosión y remoción donde se lleva a cabo la colecta del material.	Acumulativo
Vegetación	A1	Disminución en la calidad fotosintética debido a la acumulación de polvo en las plantas cercanas al área	Incremento en las partículas de polvo generadas por el tráfico vehicular y propio de la extracción de material pétreo	Temporal
Fauna	A1	Desplazamiento de la fauna	Ruido de vehículos motor así como una mayor presencia humana	Acumulativo
Paisaje	A1	Disminución en la calidad paisajística	Ocasionado por la colecta de gravas y arenas, así como la modificación del	Temporal

			estado natural del cauce del rio	
Medio socioeconómico	A1	Afectaciones menores a la salud de población aledaña así como de trabajadores	Emisiones de gases, humo, polvo ruido generados por la extracción de material pétreo	Acumulativo
	B2	Oferta de empleos temporales	Creación de fuentes de empleo para la extracción de material pétreo	Temporal

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Se utilizó una matriz de causa-efecto de Leopold. Ver anexos.

V.1.3.1 Criterios.

Obtención del valor de importancia de cada impacto (valoración cualitativa).

Predicción de la magnitud del impacto sobre cada componente ambiental, que

consiste en la valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluyendo transformación de medidas de impactos en unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental.

Obtención del impacto total por componente ambiental, que consiste en obtener los valores de impacto (considerando importancia y magnitud); el impacto por componente; la ponderación relativa de los componentes ambientales y; finalmente el impacto ambiental total por suma ponderada de los impactos por componente.

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

Para la ejecución de naciente esbozo y dadas las características que tienen las actividades de asimilación de gravas y arenas, considerando la disyuntiva de los

indicadores que serán afectados con la ejecución de naciente esbozo, se determinó que la metodología de matrices es la más indicada para su respectiva tasación.

Se analizó el principio de Cribaldo y la de Leopold y se seleccionó la de Leopold que es un principio de causa-zona de influencia al entroncar los impactos con las acciones y amén es un buen razonamiento para exhibir resultados niñez y consiste en la tasación de los impactos ambientales ocasionados por actividades realizadas en cualquier ecosistema.

Esta disyuntiva se fundamenta en que, por el gallo de esbozo que estamos presentando y evaluando, los enseres que sean ocasionados al ecosistema nunca melodía extremos, se pueden acoplar e incluso cualquiera diana melodía predecibles.

Se consideró que el proyecto es socialmente útil y ecológicamente aceptable cumpliendo con las normativas. Se consideraron datos previos del proyecto dado que ya se han realizado trabajos de extracción de material pétreo en el área.

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Este capítulo describe la estructura y programa para la implementación o aplicación de medidas, acciones y políticas que se deben seguir para prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar los impactos causados por el proyecto.

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

Se consideran medidas tanto preventivas, de mitigación, restauración y de compensación en los impactos referente al aire, suelo, aguas superficiales, vegetación, fauna, medio socioeconómico.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aire. Emisiones de gases con partículas a la atmosfera emitidas por la maquinaria y equipo de la maquinaria con motores de combustión interna. Incremento del tránsito vehicular en la zona.	Proporcionar un mantenimiento adecuado al equipo para mantenerlo en óptimas condiciones.
Suelo. Incremento en la erosión de los suelos por colecta y remoción de este	En la fase de abandono del terreno, en la fase de nivelación del terreno, se recomienda

	cercar el material en desuso (rocas grandes) para reducir la velocidad de la escorrentía, recoger sedimentos en ella cerrar y el agua en el subsuelo se filtra.
Aguas superficiales. La remoción, colecta y nivelación de suelo ocasionara un probable incremento en la velocidad de corrientes.	Instalar barreras de materiales no degradables (piedras grandes) perpendiculares al cauce del río . Estas barreras sirven para reducir la velocidad del agua superficial y retener los sedimentos .
Vegetación. Posible disminución en la calidad fotosintética de las plantas por acumulación de polvo en el área.	Los vehículos deberán de transitar por el área a velocidades moderadas.
Fauna. Desplazamiento y atropellamiento de la fauna ocasionada por un incremento en la presencia humana así como el tráfico y ruido de maquinaria	Los vehículos deberán de transitar por el área a velocidades moderadas.
Medio socioeconómico. Perturbaciones temporales a la salud de la población aledaña al proyecto por emisiones de humos, gases y ruido. Oferta de mano de obra	Realizar acarreos de materiales en vehículos cubiertos con lonas, controlar emisiones de hidrocarburos y de ruido. Emplear mano de obra de la región.

VI.2 Impactos residuales.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
Aire. Emisiones de gases con partículas a la	Proporcionar un mantenimiento adecuado al	Las partículas de polvo producidas durante la

atmosfera emitidas por la maquinaria y equipo de la maquinaria con motores de combustión interna. Incremento del tránsito vehicular en la zona.	equipo para mantenerlo en óptimas condiciones.	extracción de grava y arena y el transporte de material cubren las hojas de las plantas cerca de las áreas mineras y caminos, inhibiendo la fotosíntesis posiblemente la pérdida de vegetación por esta razón Hay .
Suelo. Incremento en la erosión de los suelos por colecta y remoción de este	En la fase de abandono del terreno, en la fase de nivelación del terreno, se recomienda cercar el material en desuso (rocas grandes) para reducir la velocidad de la escorrentía, recoger sedimentos en ella cerrar y el agua en el subsuelo se filtra.	Incluso cuando se implementan estas medidas, la extracción de material provoca el desgaste de la superficie del cauce, lo que provoca escorrentías, los sedimentos quedan atrapados en estos fascinados y permiten que el agua se filtre bajo tierra. Piedra Puede llevar algún tiempo reunir materiales de nuevo.
Aguas superficiales. La remoción, colecta y nivelación de suelo ocasionara un probable incremento en la velocidad de corrientes.	Instalar barreras de materiales no degradables (piedras grandes) perpendiculares al cauce del río . Estas barreras sirven para reducir la velocidad del agua superficial y retener los sedimentos .	Las acciones de mitigación pueden reducir el impacto restante en esta métrica.
Vegetación. Posible disminución en la calidad fotosintética de las plantas por acumulación de polvo en el área.	Los vehículos deberán de transitar por el área a velocidades moderadas.	Incluso si se aplican estas medidas, se espera que parte de la vegetación se vea afectada por las partículas de polvo.

Fauna. Desplazamiento y atropellamiento de la fauna ocasionada por un incremento en la presencia humana así como el tráfico y ruido de maquinaria	Los vehículos deberán de transitar por el área a velocidades moderadas.	Debido a la escasez de fauna en el área y las medidas de mitigación propuestas, no se esperan impactos residuales.
Medio socioeconómico. Perturbaciones temporales a la salud de la población aledaña al proyecto por emisiones de humos, gases y ruido. Oferta de mano de obra	Realizar acarreo de materiales en vehículos cubiertos con lonas, controlar emisiones de hidrocarburos y de ruido. Emplear mano de obra de la región.	No se espera un impacto residual ya que el impacto se disipará al finalizar el proyecto. Se puede mejorar la calidad de vida de quienes trabajan en el proyecto.

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

VII.1 Descripción del escenario.

Se proporciona un pronóstico del escenario ambiental producto de la ejecución del proyecto, considerando además la incorporación de las medidas de mitigación y los impactos residuales después de las mismas.

Además, se toma en cuenta la dinámica local, la fragilidad del sistema de acuerdo con el diagnóstico ambiental regional. El paisaje, el aire y el suelo son los principales factores ambientales afectados por la extracción de materiales pétreos, considerando la intensidad, permanencia y reversibilidad como las variables que influyen en los efectos del proyecto.

En el capítulo IV se describe el paisaje original del área dónde se pretende llevar a cabo la extracción de materiales pétreos (gravas y arenas), no se puede considerar que la calidad en el paisaje sea de excelente calidad, ya que gran parte del cauce del río se encuentra invadido por desechos sólidos que los mismos pobladores se han encargado de depositar en él, aun con este factor, se considera que el proyecto modificara el paisaje actual, principalmente en la etapa de operación, aunque será poco perceptible puesto que no se eliminará ningún tipo de vegetación, ni se modificara el estado actual del terreno, ya que no habrá despampe de terreno, únicamente la recolección de gravas y arenas.

Referente al suelo éste puede verse afectado al disminuir el grosor de la superficie a lo largo y ancho del cauce del río, de igual forma el suelo sufrirá una mayor compactación al haber mayor circulación de vehículos de combustión interna, esto ocasionará una disminución en la filtración del agua hacia el subsuelo y un incremento en la velocidad de desplazamiento de las corrientes hidrológicas superficiales y por consecuencia un mayor arrastre de sedimentación. Como resultado de las acciones indicador deberá ser minimizado y revertido en el mediano plazo entre 5 a 8 años.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Dado que el ajusticiamiento del plan quia impacta de uso pensamiento ninguno elemento ambiental que modifique las tendencias actuales en el sistema ambiental, quia se considera imperioso proponer un programa de monitoreo tan amplio. Sin embargo se identificaron tres situaciones necesarias de golpear comitiva a cese de explicar experiencias bártulos para la prevención, reducción, gastronomía y equilibrio de impactos asociados a naciente menda de proyectos.

A quebrar de la concreción de medidas, se establece en primer recinto el estado ya índice para jurar la observancia de las indicaciones y medidas, la periodicidad de la orientación de este modo como el memorial de orientación para confirmar la observancia del peso de mitigación y el memorial para las correcciones y los ajustes necesarios.

Indicaciones y medidas. En el capítulo III de naciente investigación se mencionan los Ordenamientos Jurídicos aplicables en catequesis de Impacto Ambiental para el flagrante plan, es importantísimo permear estos ordenamientos al promovente de este modo como de crearle equidad ecológica y hacerle conocer el contingencia irreversible que se puede implicar a los diferentes ecosistemas presentes en el radio de túnel de gravas y arenas, amén de las sanciones de peculiaridad federal a que puede hallarse destinado el promovente en eventualidad de quia prescindir estos ordenamientos y quia asignar las medidas de mitigación y compensatorias que minimicen los bártulos adversos que se puedan implicar en el radio de túnel y de hecho del plan.

El promovente será el responsable del fallo de cierto de los ordenamientos y condicionantes señaladas por la SEMARNAT y que sean aplicables al plan.

Supervisión. El responsable Técnico que elaboró la flagrante Manifestación de Impacto Ambiental se encargará de golpear orientación y comitiva a todas las indicaciones y condicionantes que señale la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para esto se realizarán visitas periódicas para acoplar los avances de las diferentes etapas del plan, de este modo como para apreciar los impactos que el plan genere durante su vigencia, se realizarán y se emitirán las observaciones y consideraciones que se juzguen pertinentes para la correcta dinamismo y ajusticiamiento del plan, de este modo mismo se elaborarán las circunstancias periódicas que la SEMARNAT y/ya PROFEPA solicite.

Correcciones y ajustes. Se realizarán correcciones y ajustes si se llegan a vigilar situaciones anómalas que pongan en contingencia los diferentes factores bióticos y abióticos del radio de túnel, de parecido uso se realizará un circunstancias fotográfico partiendo de las condiciones originales, durante el plan y al linde del plan, esto para cotejar los escenarios y puntualizar si los impactos pronosticados en naciente investigación fueron acertados, ya si se presentó alguno(s) que quia fue(ron) considerado(s) en el flagrante investigación y cuál fue la peso correctiva que se utilizó para mitigarlo(s).

VII.3 Conclusiones.

Con base en el análisis y los antecedentes previos del proyecto, el cual ha desempeñado esta actividad, extracción de material pétreo, del diagnóstico ambiental y de la identificación y evaluación derivados de la extracción de material pétreo, se puede

concluir que la obra proporcionará recursos a sectores locales cubriendo así la demanda en cuanto a material se refiere, se considera por la naturaleza del proyecto una mejora modesta en el impulso de las actividades de desarrollo económico local y productivas.

De acuerdo con los diagnósticos ambientales y la previsión de escenarios futuros en el sistema ambiental, la explotación de materiales rocosos (grava y arena) no es un agente importante o factor de influencia que altere, mejore o refuerce significativamente los procesos de degradación existentes.

Asimismo, no cambia ni interactúa con procesos naturales como la hidrología, reproducción y distribución de especies animales y vegetales, ni con sus procesos evolutivos, y solo en el medio ambiente. Con la dispersión de animales en pastizales naturales, se cuenta con herramientas de monitoreo ha sido diseñado para determinar el verdadero alcance de los impactos del proyecto bajo tales condiciones después del trabajo de restauración en el sitio punto completado.

Además, de manera muy sensible contribuirá, a través de sus medidas de compensación, a la rehabilitación de áreas degradadas y aportará experiencia para tal fin. Por lo tanto se confirma la viabilidad del proyecto sin tener un impacto ambiental considerable de acuerdo con normas antes mencionadas.

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

VIII.1 Formato de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Ver anexos.

VIII.1.2 Fotografías.

Ver anexos.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen videos para el proyecto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

VIII.2 Glosario de términos.

Impacto ambiental:

Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la

naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo:

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

Impacto ambiental significativo o relevante:

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

Impacto ambiental residual:

El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Beneficios o perjudicial.

Positivo o negativo

Duración.

El tiempo de la duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal

Importancia.

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

- La condición en que se encuentra el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

Irreversible:

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

Magnitud:

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

Naturaleza del impacto:

Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad:

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

Medidas de prevención:

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

Sistema ambiental:

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

Componentes ambientales críticos:

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

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

Especies de difícil regeneración:

Las especies vulnerables a la extinción biológica por la forma específica de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Daño ambiental:

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

Daño a los ecosistemas:

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

Daño grave al ecosistema:

Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave:

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

IX Bibliografía.

- Atlas Estatal de Riesgos Oaxaca, tomos I, II y III, Oaxaca, México, Gobierno del Estado de Oaxaca, 2003.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley General de Protección Civil.
- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca. Ley Orgánica Municipal de Oaxaca.
- Diario Oficial de la Federación (2000). “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del Impacto Ambiental”, Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión
- Diario Oficial de la Federación (2003). “Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable”, Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión
- Diario Oficial de la Federación (2005). “Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable”, Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión

X Anexos.

ANEXOS



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación 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-0022/12/22.

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

La información correspondiente al Registro Federal de Contribuyentes, domicilio y CURP en las páginas 5 y 6.

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.

L.C.P. María del Socorro Adriana Pérez García

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

ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69, en la sesión concertada el 20 de enero del 2023.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf