

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

I.1. Proyecto

Debido a que el estado de Oaxaca se encuentra en vías de desarrollo y crecimiento, los habitantes de la mayoría de las comunidades, se han visto en la necesidad de generar sus propias fuentes de ingreso, mediante la explotación los recursos naturales que se encuentran en sus localidades, debido a que no existen áreas de oportunidad para laborar y generar ingresos para sus familias, al igual el principal aprovechamiento que la comunidad va realizar con este material que se va extraer es para la reubicación de la localidad ya que en ellos se necesita cantidades de estos tipos de materiales pétreos para los diferentes usos y construcciones que va realizar, es por esto que el promovente que son las autoridades y comisariado de bienes comunales de la misma localidad, pretenden realizar acciones de extracción de materiales pétreos sobre el Rio Ostuta, por ello teniendo conocimiento de las leyes en materia ambiental solicitan a la SEMARNAT y a la CONAGUA los permisos correspondientes una vez que el presente estudio cumpla con los requisitos establecidos. Cumpliendo de esta manera todos los requisitos, el promovente pretende realizar actividades en el dicho rio para generar ingresos y mejorar la calidad de vida de la comunidad.

I.1.1. Nombre del Proyecto

“Extracción de material pétreo, sobre el cauce del Rio Ostuta”

I.1.2. Ubicación del Proyecto

Estado: Oaxaca

Región: Istmo

Municipio: Santo Domingo Zanatepec

Localidad: Ejido Huanacastal

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El tiempo de vida útil del proyecto dependerá de la concesión que es de 5 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Ver documentación anexada.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

C. Cruz Roman Bianey

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente (RFC)

[REDACTED]

I.2.3. Nombre del representante legal

C. Cruz Roman Bianey

I.2.4. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

I.3. Datos Generales del Responsable de la Elaboración del Estudio.

I.3.1. Nombre o razón social

M en C. María Casandra Mora Reyes

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

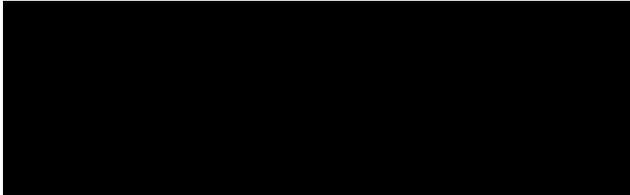
[REDACTED]

I.3.3 Nombre o responsable técnico del estudio

Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, RFC y CURP, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

M en C. María Casandra Mora Reyes
Ingeniero Químico Ambiental
Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.



Lo testado corresponde al domicilio, teléfono, RFC y CURP, datos personales con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1.- NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente documento corresponde a la Manifestación de Impacto Ambiental respecto al proyecto que consiste en la "Extracción de material pétrico sobre el cauce del Río Ostuta"

Se evaluarán factores ambientales, técnicos, sociales y biológicos dándole importancia principalmente al social y ambiental ya que esta obra es de beneficio social, pero se debe cuidar que no afecte irremediablemente el medio ambiente.

Dentro de las actividades que se necesitan para llevar a cabo el proyecto no habrá remoción de vegetación ya que en toda el área donde se pretende extraer el material no hay vegetación importante, como se observa en las imágenes y como se describe en el Capítulo IV.

Las principales actividades que se realizarán son la limpieza del lugar, en caso de que existan residuos sólidos urbanos, la extracción y carga del material, el acarreo en greña y su posterior cribado.

En el cauce del río únicamente se realizará la extracción, mientras la carga de los camiones de volteo se realizará fuera del cauce; dichos camiones trasladarán el material hasta el predio donde se ubica la cribadora, en este río cuenta con agua todo el año.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

Criterio Técnico-ambiental:

Técnicamente se seleccionó el sitio por ser el más cercano al camino de acceso que se encuentra ya trazado, ambientalmente no tiene ninguna preferencia, lo cual nos indica que no existen características primordiales en el área.

Criterio Socioeconómico:

Como se mencionó esta actividad de extracción de materiales sobre el cauce del río es de las pocas actividades que les puede generar a los locatarios algún ingreso económico, por lo que consideramos que es una razón de suma importancia para generar el autoempleo y lograr el desarrollo del municipio.

Así también como la mejora de la calidad de vida de los habitantes que van a ser beneficiados con este proyecto, ya que la mayor parte de este material que se va a extraer se ocupará en la reubicación de la comunidad, así que en general lo beneficiará a todos los habitantes de este municipio.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El proyecto "Extracción de materiales pétreos sobre el cauce del Río Ostuta" se localiza en la parte sureste del estado de Oaxaca, el croquis donde se puede observar los límites de la línea georreferenciada que delimitan el área de estudio del proyecto. Esta zona se encuentra en la parte de abajo de la comunidad actual pertenece al municipio de Santo Domingo Zanatepec, distrito de Juchitán, Oaxaca.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE EXTRACCIÓN

No. Punto	X	Y
1	343141.9947	1823961.4299
2	343166.8414	1823895.3835
3	343285.0619	1823916.4503
4	343436.0213	1823912.2357
5	343545.3509	1823846.5479
6	343729.3281	1823749.9352
7	343988.3572	1823652.4456
8	344071.4309	1823621.9111
9	344283.6280	1823420.3030
10	344335.4914	1823467.2896
11	344179.5906	1823681.9389
12	343873.4102	1823871.0687
13	343777.1255	1823856.0578
14	343668.1082	1823964.5201
15	343551.5292	1824019.0021
16	343338.7078	1824018.8202
SUPERFICIE = 157,601.509 m ²		

Imagen II.1.- Coordenadas del área total de extracción.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO DEL BANCO DE MATERIAL

No. Punto	X	Y
1	343615.7687	1823977.3788
2	343577.0553	1823891.2738
3	343596.2889	1823885.2800
4	343613.1379	1823873.9824
5	343634.9526	1823873.7291
6	343649.0726	1823856.3619
7	343662.5281	1823837.5166
8	343678.0399	1823823.2447
9	343695.8667	1823814.1219
10	343717.4078	1823813.2604
11	343722.2535	1823775.2655
12	343741.3136	1823768.8857
13	343760.0158	1823761.7098
14	343781.9143	1823761.6433
15	343796.7008	1823745.7581
16	343813.5928	1823734.5562
17	343634.3011	1823731.8423
18	343853.6519	1823726.1090
19	343876.2356	1823727.5864
20	343898.4399	1823728.1799
21	343917.8319	1823722.5383
22	343935.7506	1823713.6199
23	343951.0791	1823698.9404
24	343964.6590	1823680.3719
25	343981.4768	1823669.0048
26	344010.9197	1823685.7180
27	344033.5416	1823687.2602
28	344057.9793	1823692.8413
29	344074.9320	1823681.7742
30	344093.5496	1823674.4103
31	344111.2753	1823665.0626
32	344130.0897	1823658.1363
33	344142.3570	1823650.3276
34	344154.7809	1823634.6511
35	344167.6060	1823619.2819

36	344179.2044	1823602.9729
37	344191.8224	1823612.6399
38	344181.9184	1823630.2470
39	344168.7329	1823645.3402
40	344157.4981	1823661.9277
41	344138.5334	1823676.9165
42	344120.1612	1823684.8262
43	344101.1256	1823691.2605
44	344082.1450	1823697.8172
45	344065.4958	1823709.5586
46	344055.1845	1823735.3977
47	344033.7770	1823736.5563
48	344010.4458	1823733.4366
49	343991.3091	1823739.6458
50	343974.7406	1823751.5875
51	343962.7404	1823773.6496
52	343942.5710	1823777.5821
53	343922.5429	1823781.7888
54	343897.2553	1823774.3177
55	343878.2091	1823780.7282
56	343881.4120	1823792.1414
57	343843.7606	1823801.6543
58	343823.6558	1823805.7105
59	343805.1663	1823813.3594
60	343787.8477	1823623.1878
61	343769.0522	1823830.5809
62	343751.3180	1823839.9095
63	343747.2967	1823879.7381
64	343724.0271	1823876.7552
65	343711.1934	1823896.9836
66	343695.0352	1823909.8176
67	343679.1057	1823923.1603
68	343888.8928	1823949.2178
69	343649.2304	1823954.2579
70	343633.6899	1823968.4214

SUPERFICIE = 38,160.938 m²

El área total de extracción tendrá una superficie de 157,601.509 m², esta área es la zona donde se encontrarán los bancos de material, es decir dentro de esta

zona se ubicarán las áreas de extracción de material, se están considerando solo un banco de material con una superficie total de 38,160.938 m²

La superficie y coordenadas de los bancos de material a extraer son las siguientes: Se tiene contemplado un banco de material con un volumen total de extracción propuesto de 7,200 m³, este dato es resultado del estudio hidráulico e hidrológico anexados a la presenta MIA-P, y es la cantidad que se pretende solicitar de concesión a la CONAGUA desglosado de la siguiente manera:

DESGLOSE POR BANCO DE MATERIAL

BANCO DE MATERIAL 1	
Volumen total de material solicitado para la concesión de 5 años	7,200 m³
Volumen total de material a extraer por año	1,440 m³
Volumen total de material a extraer por mes	180 m³
Volumen total a extraer en camiones al mes	30 camiones

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Las maquinarias a utilizar es una retroexcavadora y un volteo, los gastos de gasolina e insumos corren por cuenta del promovente ya que ellos son los principales ejecutores de este proyecto.

CONCEPTO	IMPORTE
HERRAMIENTAS	7,000
2 PALAS	1,000
1 CARRETILLAS	1,500
ELABORACIÓN DE ESTUDIOS	60,000.
ESTUDIOS PREVIOS	58,000
PAGO DE DERECHOS SEMARNAT	42,000
PAGO DE DERECHOS CONAGUA	1,500
TRANSPORTE	1,500
	165,500.00

Cuadro II.2. Costos de la actividad.

a) Capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión que se lleva para poder extraer materiales pétreos es de: \$165,500.00 (Ciento sesenta y cinco mil quinientos pesos M.N)

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

La recuperación del capital invertido se verá reflejada en 7 meses considerando que se vendan los 30 camiones al mes de cada banco a un costo de 800 pesos el camión, sin embargo el material está considerado se venda a los comuneros a un precio especial que no ha sido establecido.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

El costo aprobado para las medidas de mitigación es considerado el 10% del costo total del proyecto es decir para las medidas de mitigación se tendrá considerado un costo de \$16,500.00 (Dieciseis mil quinientos pesos 00/100)

II.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (m²)

Se pretende solicitar un área de extracción de 157,601.509 m² la cual no quiere decir sea toda esa superficie de extracción, únicamente es el área donde se amortiguan los bancos y las confluencias

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

Respecto a la cobertura vegetal no se afectara nada, ya que no será necesario remover la vegetación por lo que el ancho del río es amplio y es ahí mismo donde

se realizan las actividades de extracción. Sin embargo para dar un dato numérico consideramos que el área afectarse donde hay vegetación será la de los bancos de material 1 es decir 38,160 m², pero no toda esta superficie tiene vegetación.

Tal cual como se muestra en las siguientes fotos, el lugar donde están los bancos de materiales es muy amplio:



FOTO 1.- Cobertura del ancho del río.

Tal como se muestra en las fotos ese es la cobertura del ancho del Río Ostuta, ya que todos estos materiales que se muestran en la foto serán aprovechados de la misma manera, los materiales de por sí ya están amontonados y tendrán una capa de entre 3 a 6 metros de altura, por el acumulamiento de material en temporada de lluvia estos materiales se amontonan cada vez más ya que el río y arroyo lo arrastra desde los cerros y esto hace que en la parte de abajo se llene más y más, de esta manera es así como se obtienen estos materiales para aprovechar en diferentes tipos de construcción, y así es como está actualmente el lugar, en ellos existen muchas piedras y gravas.

c) Superficie en (m²) para obras permanentes. Indicar su relación en porcentaje respecto a la superficie total.

No existirán ningún tipo de obras permanentes, ya que los promoventes no pretenden construir ningún tipo de obra civil, la criba será removible. La actividad

de extracción se realizara dentro del área de extracción total la cual tiene una relación de la siguiente manera:

SUPERFICIE SOLICITADA	AREA	PORCENTAJE
Superficie total solicitada	157,601 m ²	100%
Superficie de actividades de extracción	38,160 m ²	24.21%

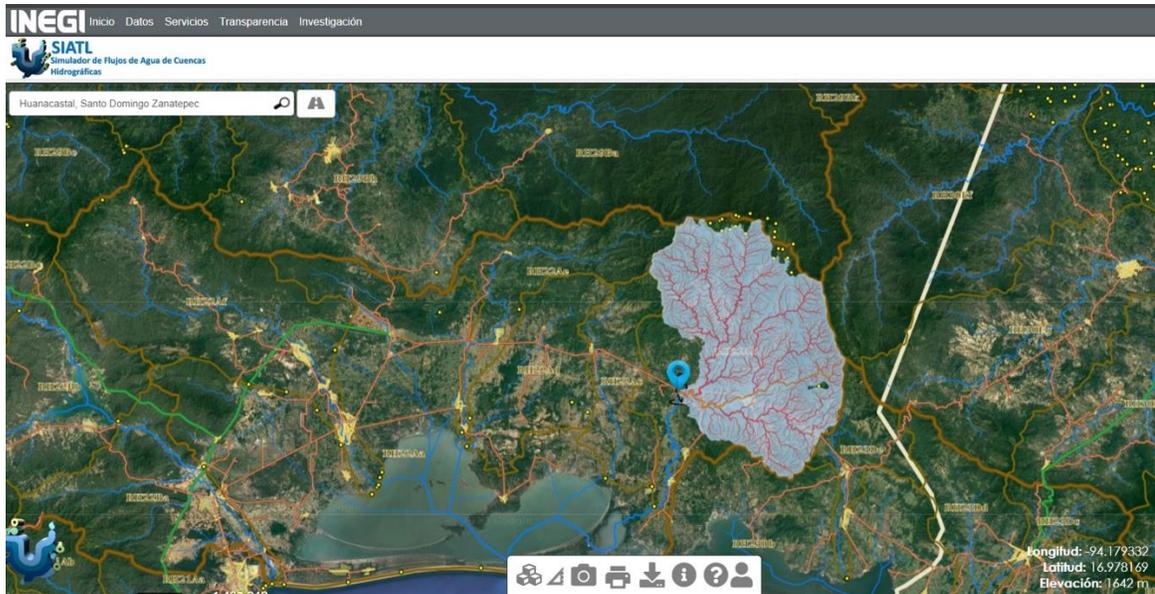
La superficie de trabajos de extracción de material es mucho menor a la superficie solicitada ya que existen confluencias y márgenes del río que la CONAGUA amortigua y contempla como márgenes para autorizar los bancos así mismo contempla por cada confluencia 200 metros de margen en cada extremo que hay que respetar.

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

El suelo donde se extraerá el material no tiene ningún uso más que el de recibir la corriente de agua en temporadas de lluvia, los terrenos aledaños se utilizaba para siembra pero la actividad fue desapareciendo, ya que con el cambio del tiempo no se sabe si va llover en tiempos de lluvia o no, además los cerros se deslavan al trabajarlos y se erosionan por causa de este tipo de actividad es por eso que ahorita no hay movimientos que ejercen en ella, los dos extremos del Río Ostuta se encuentran en cerros y el suelo presenta muy poca vegetación como los cactus, nopales, pastizales y arbustos que se resumen de tal manea pero a grandes rasgos se describirá en el Capítulo IV.

El municipio se encuentra ubicada en la región RH 22 Ab, pertenece a la vertiente del Golfo de México, se localiza en la porción norte del estado, conteniendo 24.37% de la superficie del mismo; colinda al norte con la RH-27 Tuxpan-Nautla y con el Golfo de México; al este con la RH-29 Coatzacoalcos; al sur con la RH-22 Tehuantepec y con la RH-20 Costa Chica-Río Verde; por último, al oeste con la RH-18 Balsas. El estado sólo incluye a la cuenca Río Papaloapan (A). La cuenca río Papaloapan (A), es aquella que representa la mayor superficie dentro del estado de Oaxaca, incluye parte de las regiones Cañada, Sierra Norte, Papaloapan, Mixteca y Valles Centrales. En aproximadamente 90% del área predominan sierras con geformas de más de 1 000 m de altitud, las máximas elevaciones son del

orden de 3 250 msnm, corresponden a las sierras Mazateca y Juárez, el resto de la cuenca corresponde a la subprovincia fisiográfica Llanura Costera Veracruzana, extensa planicie aluvial interrumpida sólo por lomeríos y pequeñas sierras calcáreas.



MAPA SIATL

DATOS DE LA CUENCA HIDROLOGICA	
REGIÓN HIDROGRAFICA	
CLAVE DE LA REGION HIDROGRAFICA	RH22
SUBCUENCA	
CLAVE DE LA SUBCUENCA	TEHUANTEPEC 16719.53
NOMBRE DE LA SUBCUENCA	R. OSTUTA
TIPO DE SUBCUENCA	EXORREIRA
LUGAR DONDE DRENA (PRINCIPAL)	RH22Ab L. SUPERIOR E INFERIOR
PERIMETRO (KM)	197.97
AREA (KM²)	1298.96 6,505
PERIMETRO (KM)	464.2

A continuación se muestra el tipo de material a extraer en dicho proyecto.

se muestra el tipo de



Foto 2.-Tipo de material a extraer en el Rio Ostuta.

El material en este rio, es en un 80% arena granulosa, no hay grava grande conocida como piedra bola.

II.1.7 Urbanización del área y servicios requeridos

Para la extracción del material ya se cuenta con un camino trazado, los servicios como mecánico, gasolina se abastecerán en Santo Domingo Zanatepec, alimentos y agua se pueden abastecer en el municipio. No se requerirá de energía eléctrica.



Foto 3.- Camino de acceso principal

Existen varios caminos de acceso al Río Ostuta, ya que prácticamente el Ejido Huanacastal se empezó a poblar y los habitantes prefirieron vivir a un costado de la margen izquierda del Río.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El presente proyecto para la extracción de materiales pétreos sobre el cauce del Río Ostuta es con la finalidad de obtener los permisos y las concesiones para realizar esta actividad, ya que para el promovente tenga ingresos.

VOLUMEN QUE SERA EXTRAIDO

Se pretende solicitar un volumen de 180 m³ por año, lo cual resultaría un total de 7,200 m³ de concesión.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL A EXTRAER

En geología y en construcción se denomina grava a las rocas de tamaño comprendido entre 2 y 64 mm, aunque no existe homogeneidad de criterio para

el límite superior. Pueden ser producidas por el hombre, en cuyo caso suele denominarse «piedra partida» o «chancada», y naturales. En este caso, además, suele suceder que el desgaste natural producido por el movimiento en los lechos de ríos ha generado formas redondeadas, pasando a conocerse como canto rodado. Existen también casos de gravas naturales que no son cantos rodados. Estos áridos son partículas granulares de material pétreo (es decir, piedras) de tamaño variable.

Este material se origina por fragmentación de las distintas rocas de la corteza terrestre, ya sea en forma natural o artificial. En este último caso actúan los procesos de chancado o triturado utilizados en las respectivas plantas de áridos. (Wikipedia: 2010).

Como fuente de abastecimiento se pueden distinguir las siguientes situaciones:

- **Bancos de sedimentación:** Son los bancos construidos artificialmente para embancar el material fino-grueso que arrastran los ríos.
- **Cauce de río:** Corresponde a la extracción desde el lecho del río, en los cuales se encuentra material arrastrado por el escurrimiento de las aguas.
- **Pozos secos:** Zonas de antiguos rellenos aluviales en valles cercanos a ríos.
- **Canteras:** Es la explotación de los mantos rocosos o formaciones geológicas, donde los materiales se extraen usualmente desde cerros mediante lo que se denomina tronadura o voladura (rotura mediante explosivos).

Dentro de la clasificación granulométrica de las partículas del suelo, las gravas ocupan el siguiente lugar en el escalafón (Wikipedia: 2010).

<u>Granulometría</u>	
<u>Arcillas</u>	< 0,002 mm
<u>Limos</u>	0,002-0,06 mm
<u>Arenas</u>	0,06-2 mm
Gravas	2-6 cm
<u>Bolos</u>	6-25 cm
<u>Bloques</u>	>25 cm

Cuadro II.3. Clasificación de la granulometría

II.2.2.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En el cuadro muestra cómo se va realizar las actividades correspondientes durante el periodo de concesión y queda de la siguiente manera: En la preparación del sitio entra lo que es la limpieza del rio y trazo del área y esto se va realizar cada 6 meses, la rehabilitación del camino igual es cada 6 meses, operación y mantenimiento es cada 8 meses y por último la actividad principal es la extracción de material que se hará 8 meses, excepto en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre por lo que es tiempo de lluvia se suspende el trabajo ya que el rio crece y no se puede realizar actividades en esos tiempos, y la más importante es la renovación de permisos que se hará hasta el último año .

ACTIVIDADES A REALIZAR	MENSUAL												TOTAL DE AÑOS				
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	1	2	3	4	5
Proceso de autorización																	
Preparación del sitio																	
Operación y mantenimiento																	
Extracción de material																	
Renovación de permiso																	
Etapa de abandono																	

CUADRO II.4.- PROGRAMA GENERAL DEL TRABAJO.

II.2.3.- PREPARACIÓN DEL SITIO

Limpieza y trazo:

Una vez obtenida la concesión y los permisos correspondientes, se trazara la poligonal correspondiente a la concesión, de igual forma se limpiara el rio, se

retirara basura y ramas que trae la corriente, así como hojas o algún otro residuo presente. Esta actividad la realizara todo el promovente que solicita la concesión. Se delimitara con señalamientos y limpieza del río se recogerá basura.

Se hace la aclaración que no se trata de afectar un terreno forestal, pues los manchones de vegetación corresponden a un acahual, donde se ha regenerado vegetación secundaria nativa en un predio que estuvo bajo la influencia de la actividad ganadera predominante en la región. El predio no forma parte ni se observa en las inmediaciones vegetación tipo selva o palmar donde predominen especies leñosas perenes desarrolladas en forma espontánea, ni existen masas forestales mayores. Cabe aclarar también que en toda la zona donde se llevará a cabo la extracción, no existen especies de flora o fauna en riesgo y/o en peligro de extinción de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

II.2.4.- CONSTRUCCIÓN Y/O ACTIVIDADES

Por las características del proyecto no existe una etapa de construcción de obra civil dentro de la zona federal, es muy probable que la criba se encuentre alejada ya que tienen conocimiento del área considerada como zona federal.

El acceso al predio ya existe, pues se ubica junto al camino rural que conduce a Reforma de Pineda y dentro del predio se puede acceder a la zona de extracción de material, por un camino existente, pues este ya se encuentra trazado y en buenas condiciones para el tránsito de la máquina retroexcavadora y los camiones de transporte del material.

II.2.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el cronograma general de actividades, se indica que la extracción de material se hará de manera continua durante el tiempo de autorización obtenido, que se espera sea de 5 años. Algunas actividades específicas son.

Extracción del material.

La extracción será realizada utilizando un cargador frontal y una retroexcavadora con cucharón de 36" y se emplearán camiones de volteo para el transporte de material (Capacidades de 7 y 6 m³). Sin embargo cuando no se cuente el volteo tendrá que ser cargado junto al área de extracción. La criba se ubicará en los terrenos de los solicitantes y está alejado del lugar.

- También es importante destacar que no existen instalaciones ni algún tipo de infraestructura de servicios públicos o privados que pudieran ser afectados con la extracción de material pétreo o el paso de vehículos.
- En ninguna de las actividades previstas para el desarrollo de este proyecto de extracción de arena será necesario utilizar explosivos.

Las actividades de extracción consistirán en el ingreso de maquinaria y volteos a los bancos de material y respetando las áreas de amortiguamiento. La extracción se realizará a una profundidad máxima de 75 cm y de manera fraccionada dejando una área sin extraer, es decir una área se extrae y otra no para que sirva como reten en temporada de lluvias. La maquinaria deberá ingresar en óptimas condiciones y limpia. El material se extraerá según lo indicado por la CONAGUA en la margen izquierda o derecha.

Una vez que se excavo el material es llevado a la criba. Las características de la criba que pretenden hacer, es de metal con malla, aún no saben las dimensiones de esta.

Mantenimiento de equipo.

El mantenimiento mecánico de las unidades utilizadas, se llevará a cabo en talleres mecánicos especializados de la localidad más cercana. Se aplicará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la retroexcavadora el cual consiste en que después de cada 500 horas de operación se cambian los filtros de combustible y aceite del motor. Los materiales residuales como filtros

usados y aceite quemado serán canalizados a una empresa recolectora de residuos peligrosos legalmente autorizada por SEMARNAT.

Como parte del mantenimiento del área, se pretende ir rellenando de material sobrante algunas áreas donde se extraiga material. Cabe mencionar que es difícil recuperar las áreas que son extraídas de material pétrico sin embargo se va a realizar un programa de reforestación que se describirá más adelante.

II.2.6.- OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No se presentan obras asociadas al proyecto.

II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

El proyecto considera un tiempo de 5 años de concesión, sin embargo podemos considerar que el abandono del sitio en su totalidad será después de este tiempo, cabe aclarar que los promoventes pretenden extraer el material por áreas, por lo que se abandonarían las áreas que vayan siendo extraídas unas antes que otras.

La recuperación de las áreas extraídas se hará de forma natural, considerando que el temporal de lluvias sea satisfactorio, no tenemos el dato del tiempo en el que se puede volver a tener las mismas condiciones naturales del río ya que actualmente no corre agua, además ya que cada año no llueve igual, a veces el río crece bastante obviamente dependiendo de cómo llueva y hay veces que igual no crece mucho por lo mismo de la lluvia.

II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

Durante en la extracción de materiales no se utilizara ningún tipo de explosivos.

II.2.9.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICION ADECUADA DE RESIDUOS.

Los promoventes establecerán un programa de recolección de residuos generados durante horario de trabajo para que no se almacene en la zona y se convierta en un basurero, ellos tratarán de conservar el área de trabajo de la mejor manera posible.

II.2.10.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUO	GENERACIÓN	DISPOSICION FINAL
SÓLIDOS		
Urbanos	Se generarán residuos a los en el área de trabajo por los víveres de los trabajadores, tales como envolturas de alimentos, y bebidas.	Se establecerá un programa de recolección al término de cada jornada de trabajo. Serán llevados al basurero municipal en donde se depositara todo.
De manejo especial	No se generaran ningún tipo de este tipo de residuos.	No se generaran porque no va ver ningún tipo de construcción.
Peligrosos	Es posible que se generen estos residuos por la maquinaria a utilizar o el volteo donde se transporte el material.	Se recomienda que se levante inmediatamente el residuo, se envuelva y sea depositado en un área especial como un bote o un tambo.
Otros	Ramas, piedras grandes.	Se ubicaran en una zona del río.
GASES		
Gases	CO ₂ , CO, NO _X , SO _X , partículas de hollín (C), hidrocarburos (HC) y ozono, producto de la combustión incompleta de los motores.	El polvo que se genere podrá ser dispersado por las corrientes de aire y llegara a permanecer suspendido en el aire o llegar a la superficie del lago adjunto.
Emisiones a la atmósfera	Partículas de polvo durante la etapa de extracción	El polvo que se genere podrá ser dispersado por las corrientes de aire y llegara a permanecer suspendido en el aire al igual que en la plantas.
RUIDOS		
Ruidos	Se generaran ruidos durante las horas de trabajo, por ejemplo en la extracción y transportación de dicho material.	Se recomienda trabajar con un horario jornal adecuados para evitar migración de faunas.

Cuadro II.5.- Manejo de residuos

III.- VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.

III.1.- INFORMACIÓN SECTORIAL.

La extracción de materiales pétreos es una actividad que permite a locatarios generar ingresos con la venta de arena y grava extraída de un río mejorando su calidad de vida. Esto origina que sea el sector más dinámico respecto del efectivo circulante en la zona y su impacto sobre el sector de la construcción se considera altamente significativo. Así, el incremento o disminución en esta actividad, necesariamente se refleja en los demás sectores de la economía local. Debido a todo lo anterior, se considera que la ejecución del proyecto, contribuirá a mejorar las condiciones económicas del municipio y de las localidades aledañas a la zona del proyecto, beneficiando la economía local.

El material se ocupara para caminos, carreteras y construcción de infraestructura, etc. Con la venta de este material tendrán un ingreso económico, optimo, existiendo mercado previo, con la intensión única y exclusivamente de mejora en las condiciones de calidad de vida

III.2.- VINCULACIÓN CON LAS POLITICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO.

Los instrumentos de planeación relacionados con el apoyo se analizan a continuación.

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC 2020-2024

CRITERIO	VINCULACIÓN
<p>OBJETIVO PRIORITARIO 1: FORTALECER LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y PRODUCTIVA EN LA REGION DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC.</p> <p>La provisión eficiente de los servicios de infraestructura y equipamiento es uno de los aspectos más importantes de las políticas de desarrollo de los países a nivel global. El impacto social de la infraestructura se relaciona con su potencial como mecanismo de cohesión territorial, económica y social, por sus posibilidades de integrar y articular el territorio. Así mismo las redes de infraestructura energética, de transporte, telecomunicaciones y servicios de abastecimiento de agua</p>	<p>Dentro de los objetivos prioritarios del programa para el desarrollo del istmo de Tehuantepec establece la construcción de infraestructura como eje básico, el cual requiere de suministro de insumos y materiales como</p>

potable y de saneamiento también constituyen un elemento central de la integración del sistema económico y territorial de un país, haciendo posible las transacciones dentro de un espacio geográfico económico determinado y con el exterior.

La región del sur sureste de México y en especial el Istmo de Tehuantepec, muestra la necesidad de generar la articulación de acciones emergentes de política pública para atender prioritariamente a los más necesitados. Aquella población que aún no se ha visto beneficiada por el sistema que sobrepone el crecimiento económico al desarrollo social.

Las causas y consecuencias del rezago económico y la marginación social son evidentes, niveles bajos y decrecientes de inversión pública y privada, mercados locales débiles, estructuras económicas frágiles y poco diversificadas. Esto ha llevado a que los niveles de pobreza extrema sean un problema que atender y que el istmo de Tehuantepec

materia prima, por lo que la arena es básica para la industria de la construcción por lo que el vínculo de esta actividad esta 100% relacionada con los programas de desarrollo.

III.3.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

III.3.1.- Leyes y Reglamentos.

III.3.1.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su reglamento.

El proyecto se pretende realizar en una cuenca hidrológica por lo que la ley establece los siguientes lineamientos:

CRITERIO	VINCULACIÓN
<p>LEY</p> <p>Artículo 28, La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.</p>	<p>El proyecto se ejecutará en una cuenca hidrológica, específicamente en un río considerado zona federal, por lo que si habrá actividades de la extracción de materiales pétreos en el río y se tramitara el permiso de impacto ambiental correspondiente objeto del presente estudio.</p>

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

REGLAMENTO

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

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

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

El proyecto se ejecutara en una cuenca hidrológica, específicamente en un río considerado zona federal, por lo que si habrá actividades de la extracción de materiales pétreos en el río y se tramitara el permiso de impacto ambiental correspondiente objeto del presente estudio. Se pretende concesionar una área de 157,601 m² de Río y para actividades de extracción una área de 38,160 m² Dicho material se pretende comercializar principalmente con la región del Istmo.

CAPITULO VIII DE LOS SEGUROS Y GARANTIAS

Art. 51.- La Secretaria podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;

II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Las actividades que se pretenden realizar son sobre el cauce del Río Ostuta sin embargo no se pretende la construcción de ningún tipo de obra.

Las actividades a realizarse no están consideradas como aquellas que puedan liberar sustancias que produzcan un daño grave a los ecosistemas, sin embargo en caso de existir derrames de combustibles o lubricantes de la maquinaria y camiones de carga estos podrán contaminar el suelo y agua en temporada de lluvias.

Tampoco existen especies de flora y fauna que directamente se afecten por las actividades de extracción. Así mismo no esta el proyecto inserto dentro de una área natural protegida.

III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y

IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Por lo que consideramos no es necesario el otorgamiento de un seguro o garantía sin embargo será decisión de la Semarnat solicitarla o no una vez que evalué la presente MIA-P.

III.3.1.2. Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Durante el desarrollo del proyecto, se vincula con esta Ley, ya que se refiere a la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Adicionalmente señala las obligaciones del generador de residuos de acuerdo al volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados.

CRITERIO	VINCULACIÓN
Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.	LEY En la extracción de material pétreo se tiene contemplado la generación de residuos sólidos urbanos en el lugar donde se va extraer dicho material por lo que el personal que trabaje en la extracción van a generar residuos de envolturas, bebidas entre otros.
Artículo 15.- La Secretaría agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos.	La ejecución del proyecto contempla la generación de diversos tipos de residuos tales como RSU, RME y RP los cuales por el manejo de maquinaria, personal y características del material a extraer deberán tener un manejo adecuado.
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Durante la etapa de la extracción y transportación se generaran residuos peligrosos por lo que las maquinarias, carros o camiones que va hacer la trasportación pueden generar residuos peligrosos, ocasionar derrames accidentales en la zona.

REGLAMENTO

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

II.- Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la ley mediante:

Listados de los residuos por características de peligrosidad, corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que tengan agentes infecciosos que les confieren peligrosidad, agrupados por fuente específica y no específica, por ser productos usados caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen, o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo.

Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquella será peligrosa.

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligro y se manejará como tal cuando se transfiera.

Artículo 91.- La disposición final de residuos peligrosos puede realizarse en:

I.- Confinamiento controlado.

II.- Confinamiento en formaciones geológicas estables.

Durante la etapa de la extracción y transportación se generaran residuos peligrosos por lo que las maquinarias, carros o camiones que va hacer la trasportación pueden generar residuos peligrosos, ocasionar derrames accidentales en la zona, por lo que deberán realizar un manejo adecuado de estas sustancias.

III.3.1.3.- Ley de Aguas Nacionales.

CRITERIO	VINCULACIÓN
	LEY
Artículo 3. Fracción XXXVII. "Materiales Pétreos": Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que	Los materiales que se pretenden extraer están considerados materiales pétreos que será extraído del cauce del Río Ostuta.

sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en el Artículo 113 de esta Ley.

Artículo 113 Bis. Quedarán a cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

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

"La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado.

Son causas de revocación de la concesión, las siguientes:

I. Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados;

II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas.

III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita;

IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos;

V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados;

VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos;

VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley;

VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin

La manifestación de impacto ambiental objeto del presente estudio es el primer paso para solicitar la concesión de extracción de material pétreo ante la CONAGUA una vez autorizada se presenta ante la CONAGUA el cronograma y las técnicas de extracción para no sobreexplotar el banco, así como los estudios hidrológicos que indiquen las características del Río Ostuta, con la finalidad de obtener el Título de concesión.

Una vez obtenida la concesión de material se deben seguir las especificaciones establecidas por la CONAGUA para la extracción de material, ya que de no cumplirse dentro de las visitas de inspección de la autoridad del agua podrán determinar la clausura temporal o total de las actividades de extracción.

mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua";

IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y

X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 Bis de esta Ley.

La extracción de material la pretende realizar un ejidatario de Santo Domingo Zanatepec, Ejido Huanacastal, del cual no se tiene alguna restricción en cuanto a su personalidad jurídica.

REGLAMENTO

Artículo 29. Las solicitudes de concesión o asignación podrán ser presentadas tanto por personas físicas como personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal, así como la personalidad jurídica del promovente.

La concesión la pretende solicitar una persona física.

Artículo 31. Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el artículo 21 de la "Ley", deberán presentarse por escrito.

Con la finalidad de reunir los requisitos del Art 21 de la LAN, se esta sometiendo a evaluación esta MIA-P objeto del presente estudio para integrar adecuadamente el expediente técnico de solicitud de concesión.

Artículo 38. Una vez que esté integrado debidamente el expediente, "La Comisión" conforme a la "Ley" otorgará o denegará la concesión o asignación debiendo fundar o motivar su resolución, para lo cual deberá considerar el programa nacional hidráulico, en su caso el programa de la cuenca respectiva, los derechos existentes de explotación, uso o aprovechamiento de agua.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o

Al tratarse de una zona federal, el comisariado está en su derecho de solicitar

morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 Bis de esta Ley.

dicha concesión en caso de encontrarse libre de gravamen.

Artículo 176. La extracción de materiales pétreos solo se podrá concesionar en los cauces y vasos siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Dentro de los estudios relacionados para solicitar la concesión y autorización en materia de impacto ambiental, se elaboraron los estudios hidrológicos y topográficos del río, precisamente para que la CONAGUA y SEMARANT analicen y consideren viable la solicitud del comisariado.

Artículo 177.- En los títulos de concesión para explotación, uso o aprovechamiento de bienes nacionales a cargo de "La Comisión" se especificará:

Una vez obtenido el título el Comisariado deberá respetar lo establecido en el mismo, es decir deberá respetar únicamente la zona de extracción autorizada, el volumen, el tiempo, el tipo de material entre otros.

I. El nombre de las corrientes y vasos;

II. La ubicación, descripción y delimitación o croquis del lugar y el área cuyo aprovechamiento se autoriza;

III. La explotación, uso o aprovechamiento objeto de la concesión;

IV. En su caso, la descripción de las obras aprobadas y, los plazos aproximados en que se deban concluir las obras autorizadas;

V. La obligación de no modificar sustancialmente el proyecto o las obras autorizadas, sin permiso de "La Comisión";

VI. Las modalidades a las que se deberá sujetar la concesión y las condiciones generales de orden técnico, jurídico y administrativo aplicables;

VII. La obligación de pago de los derechos o aprovechamientos conforme a la legislación fiscal aplicable, salvo cuando la ley exija que sea previo al otorgamiento de la concesión;

VIII. La duración de la concesión, y

IX. Las causas de su revocación o terminación.

III.3.1.4. Ley General de Vida Silvestre.

CRITERIO	VINCULACIÓN
<p>TÍTULO VI</p> <p>CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE</p> <p>CAPÍTULO I</p> <p>ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN</p> <p>Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.</p> <p>Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>Dentro de la manifestación de impacto ambiental se contempla el listado de especies de fauna que podrían verse afectadas con la ejecución del proyecto. Y las cuales teóricamente se encuentran en la zona.</p>

III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS:

Vinculación de las NOM's con el

Proyecto	
CALIDAD DEL AIRE	
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006, 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. (DOF. 06-Mzo-07)</p>	<p>En este rubro, durante la extracción de materiales que menciona el proyecto en las que serán utilizados vehículos y/o maquinaria, particularmente en la etapa de extracción y transportación de los materiales, darán cumplimiento a los límites máximos permisibles de contaminantes a la atmósfera.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006, Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF. 13-Sep-07).</p>	<p>En este rubro, durante la extracción de materiales que menciona el proyecto en las que serán utilizados vehículos y/o maquinaria, particularmente en la extracción y transportación, darán cumplimiento a los límites máximos permisibles de contaminantes a la atmósfera.</p>
MANEJO DE RESIDUOS	
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (DOF. 23-Jun-2006).</p>	<p>Que conforme a la Ley General para la prevención y gestión integral de residuos, el proyecto, se considera como un micro generador de residuos peligrosos, tales como los residuos líquidos de aceites provenientes de la maquinaria utiliza durante el proceso de extracción y transportación, entre otros, por lo que, se dará cumplimiento a esta norma.</p>
FLORA Y FAUNA	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, estableciendo especificaciones para su protección.</p>	<p>Durante la operación de este proyecto, no se contempla la remoción de vegetación importante, sin embargo es posible que en algún momento, las actividades impliquen un impacto sobre la fauna a lo largo del cauce aunque el río no presenta corriente de agua que sirva como hábitat de la misma, pero si sobre la fauna terrestre, ya sea por la presencia humana, así como la emisión de ruido por la actividad de la maquinaria.</p>
CONTAMINACIÓN POR RUIDO	
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores,</p>	<p>En este rubro se destaca, durante la actividad de la extracción de materiales de dicho proyecto, por la utilización de vehículos y maquinaria que emiten ondas sonoras que impactan directamente sobre la tranquilidad de las poblaciones faunísticas de manera temporal y de</p>

<p>motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>larga duración, por lo que como medida preventiva para ocasionar afectaciones adversas al ambiente, se aplicará la norma en cita, así como el cumplimiento de la misma.</p>
---	--

CONTAMINACIÓN SUELO Y SUBSUELO

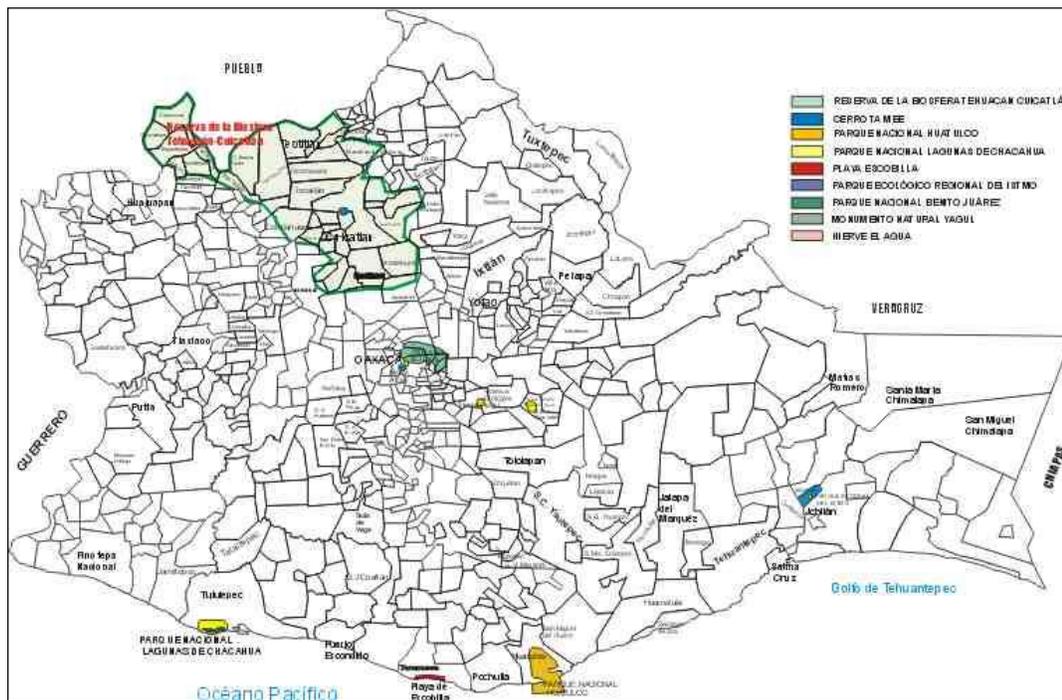
<p>NOM-138-SEMARNAT-SS-2003 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. (DOF. 29-Mzo-05).</p>	<p>Durante la ejecución de la extracción de materiales pétreos se deberán tomar todas las precauciones y las medidas de seguridad para evitar el derrame de hidrocarburos (gasolina, diésel, aceites, etc.) al suelo. En caso de derrame se deberá proceder de inmediato con la remediación correspondiente a través de una empresa competente que cuente con la tecnología adecuada para ello, y en consecuencia la aplicación de la norma en cita.</p>
---	--

SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE LABORAL

<p>NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. DOF. 31-V-99 (aclaración DOF. 16-Jul-99).</p>	<p>La extracción de material se ajustará a la norma en cita, por lo que se deberán establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.</p>
---	---

III.5.- AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El proyecto no se encuentra dentro del polígono de algún Área Natural Protegida (ANP) ni dentro su zona de influencia (Fig. 3.1).



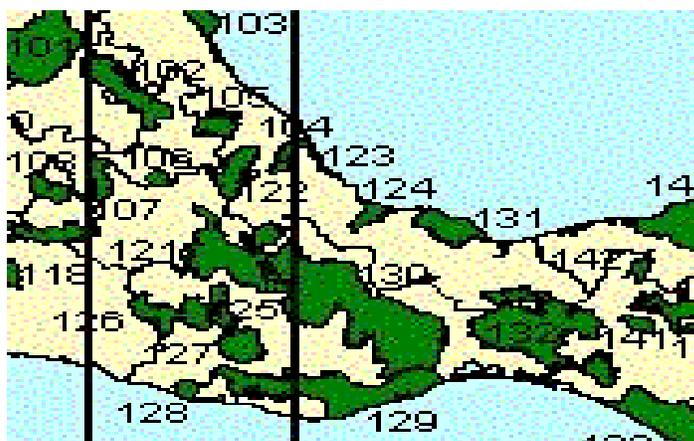
En el Estado de Oaxaca existen Áreas Naturales Protegidas, sin embargo el proyecto no se ubicará dentro de ninguna, así que por lo consiguiente no va ver ningún inconveniente con la ejecución del proyecto. A continuación se indican las más cercanas al mismo.

Parque Nacional "Benito Juárez".- El decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 1937. Se localiza en la parte norte de la Ciudad de Oaxaca y abarca una superficie de 2,737 has, el proyecto se ubica a una distancia de 76 Km.

CRITERIO	VINCULACIÓN
<p>Regiones Prioritarias para la Biodiversidad CONABIO.</p> <p>La Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido Regiones Prioritarias para la Biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (Regiones Terrestres Prioritarias), marino (Regiones Prioritarias Marinas) y acuático epicontinental (Regiones Hidrológicas Prioritarias), asimismo,</p>	<p>Es importante mencionar que a la fecha no existen instrumentos normativos que restrinjan actividades en las regiones prioritarias, sin embargo, es necesario evitar cualquier actividad que constituya un factor de riesgo para la biodiversidad.</p>

también se han definido áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS).

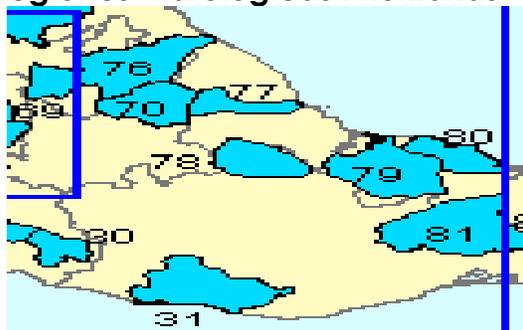
Regiones Terrestres Prioritarias



Fuente: CONABIO.

El proyecto se encuentra ubicada dentro de la Región Terrestre Prioritaria RTP 132 Selva Zoque- La Sepultura.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

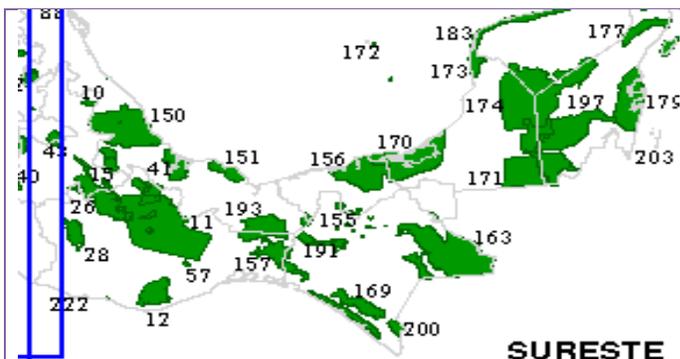


Fuente: CONABIO.

El proyecto no se ubica dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP). No se espera interacción alguna entre las RHP's mencionadas y el proyecto.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El proyecto se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-C191) que está ubicada en la Sierra de Norte, sin embargo consideramos que la ejecución del proyecto no afectara directamente el



Fuente: CONABIO.

hábitat de las aves, mas sin embargo si no se contempla la ejecución de medidas de mitigación para el rubro aire, en específico en la generación de polvos, la afectación si es directa.

Región Terrestre Prioritaria. Selva Zoque - La Sepultura

Región definida como prioritaria en función a su gran extensión y por presentar una de las masas forestales mas extensas del continente americano, refugio del pleistoceno, con elevado índice de endemismos potenciales, debido a su relieve abrupto. Abarca a una compleja entremezcla de selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilos de montaña, bosques de pino, pino-encino y selva muy húmeda de montaña. Cuenta con alta diversidad de plantas y aves y es hábitat de numerosas especies como ocelote, el tapir y primates, de grandes depredadores como el jaguar y el puma y de algunas especies particularmente en peligro de extinción. En la sepultura se presentan pinares sabanoides de Pinus oocarpa y baja altitud y el nivel de integridad ecológica no es tan grande hacia el extremo oriental, donde ya se aprecia una importante alteración como producto de las actividades agropecuarias. Las zonas húmedas sobre rocas metamórficas de las RTP`s tienen influencia climatica tanto del pacifico como del golfo. Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec, lo que define una importancia vital como corredor biológico e intercambio de germoplasma entre Norte y Centroamerica.

CONCLUSION:

El Rio Ostuta es una fuente importante de agua dulce en la región, es importante en la regulación del clima en la región, abastece recursos pesqueros a los locatarios y es hábitat de innumerables especies de fauna, por lo que consideramos la actividad de extracción de material deberá realizarse con estricto cuidado y apegándose a las reglas y técnicas que pone la CONAGUA para realizar esta actividad. Una mala

ejecución de actividades podría ocasionar contaminación al río y aguas abajo lo cual traería consecuencias sobre la fauna terrestre y acuática principalmente.

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

4.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Comenzaremos por describir las características del área de estudio con información teórica e información de campo, ya que es importante señalar las características actuales del sitio y las que nos reporta la biografía. En el anexo IV.1 se localiza el croquis donde se puede observar los límites de la línea georeferenciados que delimitan el área de estudio de proyecto.

El área de estudio está definida como el área mínima indispensable de delimitación natural para instrumentar una valoración de los posibles impactos que se producirán. La zona de estudio delimitada por topo formas es una zona que corresponde a la región de la montaña, la cual se caracteriza por ser una zona de alta marginación, donde la mayoría de sus habitantes pertenecen a grupos de la sierra. Cuentan con un bajo índice de alfabetización, carencia de servicios públicos básicos y falta de infraestructura carretera.

La vegetación se rige por gradientes ambientales abióticos, como lo es la altitud, precipitación pluvial, edafología, pendiente, orientación, así como por la presencia de ríos, arroyos o cualquier otro tipo de cuerpo de agua. El objetivo central de la delimitación del área de estudio es que fuera capaz de demarcar el área de influencia de los efectos negativos del ambiente. En la delimitación usada en el trazo, se observa la línea como sitio central de ubicación en una cuenca hidrológica, esto permitió un análisis objetivo de los impactos ambientales.

A continuación se indica las coordenadas en el área de extracción y las coordenadas de los bancos de extracción.

El área total de extracción tendrá una superficie de 157,601.509 m², esta área es la zona donde se encontrarán insertos los bancos de material, es decir dentro de esta zona se ubicaran las áreas de extracción de material, se están considerando dos bancos de material con una superficie total de 38,160.93 m².

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO GENERAL DE EXTRACCIÓN

No. Punto	X	Y
1	343141.9947	1823961.4299
2	343166.8414	1823895.3835
3	343285.0619	1823916.4503
4	343436.0213	1823912.2357
5	343545.3509	1823846.5479
6	343729.3281	1823749.9352
7	343988.3572	1823652.4456
8	344071.4309	1823621.9111
9	344283.6280	1823420.3030
10	344335.4914	1823467.2896
11	344179.5906	1823681.9389
12	343873.4102	1823871.0687
13	343777.1255	1823856.0578
14	343668.1082	1823964.5201
15	343551.5292	1824019.0021
16	343338.7078	1824018.8202

SUPERFICIE = 157,601.509 m²

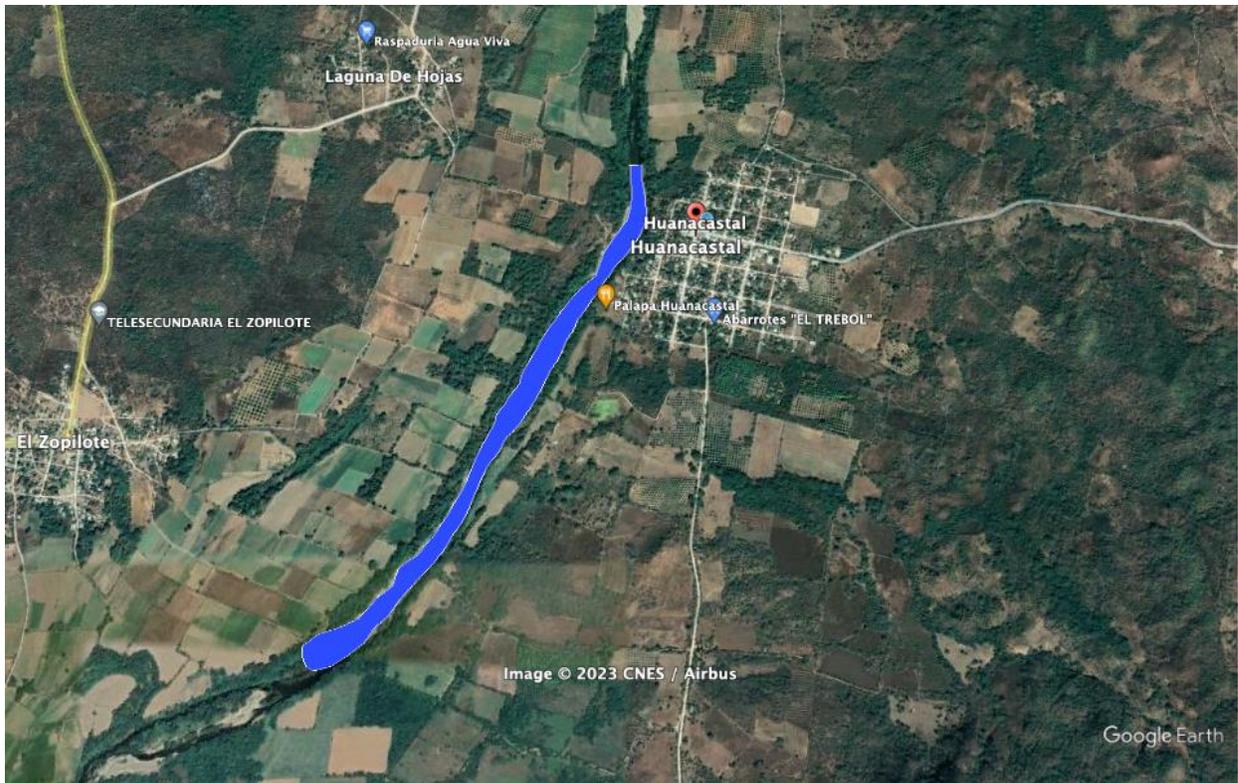
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN POLIGONO DEL BANCO DE MATERIAL

No. Punto	X	Y
1	343615.7687	1823977.3788
2	343577.0553	1823891.2738
3	343596.2889	1823885.2800
4	343613.1379	1823873.9824
5	343634.9526	1823873.7291
6	343649.0726	1823856.3619
7	343662.5281	1823837.5166
8	343678.0399	1823823.2447
9	343695.8667	1823814.1219
10	343717.4078	1823813.2604
11	343722.2535	1823775.2655
12	343741.3136	1823768.8857
13	343760.0158	1823761.7098
14	343781.9143	1823761.6433
15	343796.7008	1823745.7581
16	343813.5928	1823734.5562
17	343634.3011	1823731.8423

18	343853.6519	1823726.1090
19	343876.2356	1823727.5864
20	343898.4399	1823728.1799
21	343917.8319	1823722.5383
22	343935.7506	1823713.6199
23	343951.0791	1823698.9404
24	343964.6590	1823680.3719
25	343981.4768	1823669.0048
26	344010.9197	1823685.7180
27	344033.5416	1823687.2602
28	344057.9793	1823692.8413
29	344074.9320	1823681.7742
30	344093.5496	1823674.4103
31	344111.2753	1823665.0626
32	344130.0897	1823658.1363
33	344142.3570	1823650.3276
34	344154.7809	1823634.6511
35	344167.6060	1823619.2819
36	344179.2044	1823602.9729
37	344191.8224	1823612.6399
38	344181.9184	1823630.2470
39	344168.7329	1823645.3402
40	344157.4981	1823661.9277
41	344138.5334	1823676.9165
42	344120.1612	1823684.8262
43	344101.1256	1823691.2605
44	344082.1450	1823697.8172
45	344065.4958	1823709.5586
46	344055.1845	1823735.3977
47	344033.7770	1823736.5563
48	344010.4458	1823733.4366
49	343991.3091	1823739.6458
50	343974.7406	1823751.5875
51	343962.7404	1823773.6496
52	343942.5710	1823777.5821
53	343922.5429	1823781.7888
54	343897.2553	1823774.3177
55	343878.2091	1823780.7282
56	343881.4120	1823792.1414
57	343843.7606	1823801.6543

58	343823.6558	1823805.7105
59	343805.1663	1823813.3594
60	343787.8477	1823623.1878
61	343769.0522	1823830.5809
62	343751.3180	1823839.9095
63	343747.2967	1823879.7381
64	343724.0271	1823876.7552
65	343711.1934	1823896.9836
66	343695.0352	1823909.8176
67	343679.1057	1823923.1603
68	343888.8928	1823949.2178
69	343649.2304	1823954.2579
70	343633.6899	1823968.4214

SUPERFICIE = 38,160.938 m²



MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL PARTICULAR

Al no contar la zona con un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), se consideró lo siguiente para la delimitación del área de estudio:

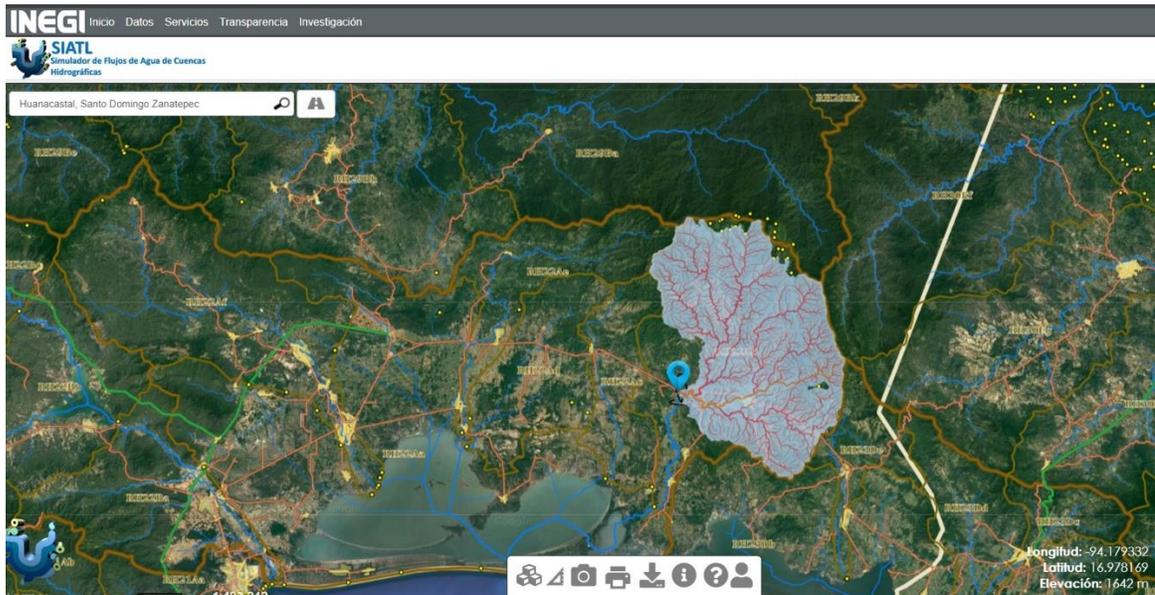
- Cuenca hidrológica principalmente.
- Dimensión del proyecto.
- Rasgos físicos (topoformas) y biológicos.
- Factores sociales y económicos, como son mano de obra, poblados cercanos, etc.
- Disposición de información relativa a los sectores físicos y socioeconómicos.
- Y principalmente las características bióticas y abióticas presentes en la zona, además de que el proyecto transcurre a través de una micro cuenca.

El objetivo central de la delimitación del área de estudio es que sea capaz de demarcar el área de influencia de los efectos negativos al ambiente. Para determinar el sistema ambiental particular se consideraron los siguientes criterios basados en la influencia del proyecto hacia los ecosistemas que rodean la zona del mismo.

- Beneficio social: el principal beneficio será el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, ya que con el aprovechamiento de los recursos naturales va ser de gran ayuda para que el municipio no compre esos materiales para la reubicación de la comunidad.
- Contaminación del agua: Se considera que posiblemente exista contaminación en los cuerpos de agua por el derrame de aceites o combustibles pero va ser muy poco.
- Desplazamiento de fauna silvestre: Durante los trabajos de extracción de material pétrico, el desplazamiento de la fauna silvestre se podrá dar únicamente en horario de trabajo ya que el sitio no es hábitat de ninguna especie de fauna.

Para determinar la avenida máxima probable se tiene que presentar la cuenca en estudio, primeramente se estimaron los datos fisiográficos de la misma:

Área de la cuenca tributaria: 16,719 Km²
Longitud del cauce principal: 6.605 Km²



DATOS DE LA CUENCA HIDROLOGICA	
REGIÓN HIDROGRAFICA	
CLAVE DE LA REGION HIDROGRAFICA	RH22
NOMBRE DE LA REGION HIDROGRAFICA	TEHUANTEPEC
AREA (KM ²)	16719.53
PERIMETRO (KM)	860.8
CUENCA	
CLAVE DE LA CUENCA.	A
NOMBRE DE LA CUENCA	L. SUPERIOR E INFERIOR
AREA (KM ²)	6,505
PERIMETRO (KM)	464.2

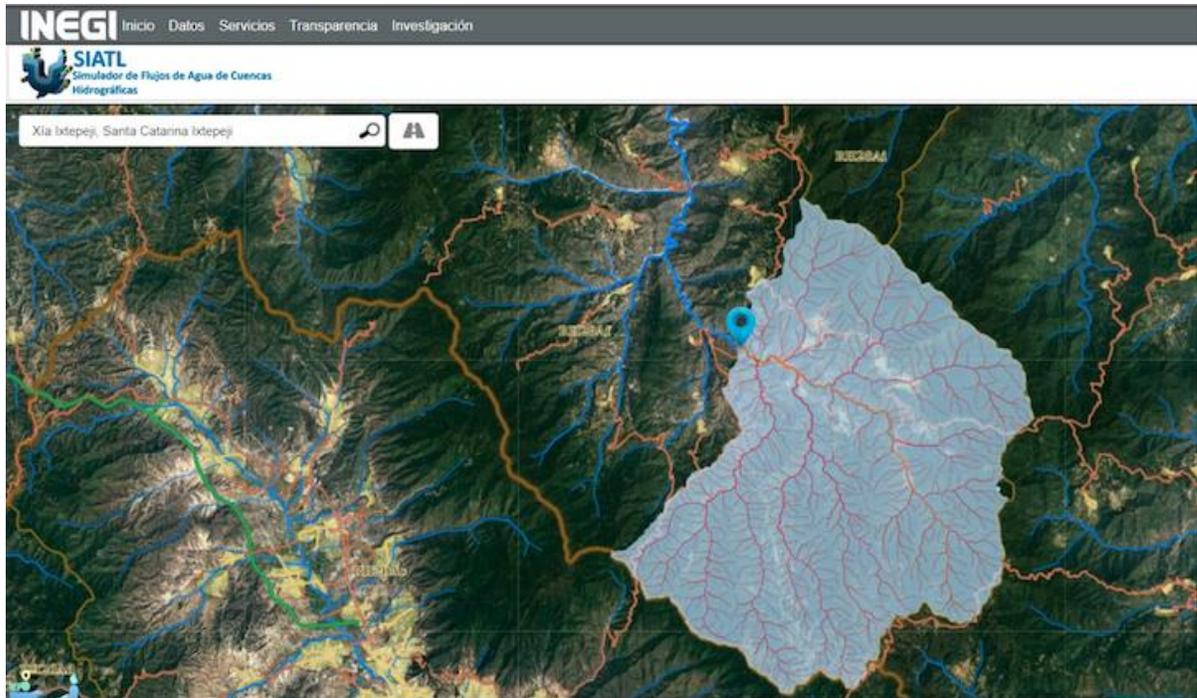
SUBCUENCA	
CLAVE DE LA SUBCUENCA	b
NOMBRE DE LA SUBCUENCA	R. OSTUTA
TIPO DE SUBCUENCA	EXORREIRA
LUGAR DONDE DRENA (PRINCIPAL)	RH22Ab
PERIMETRO (KM)	197.97
AREA (KM ²)	1298.96

Cuadro 4.1.- Datos de cuenca y subcuenca

ASPECTOS ABIOTICOS

4.2.1.5.- Hidrología Superficial.

Dentro de la jurisdicción de los límites territoriales de La Cumbre, Santa Catarina Ixtepeji, el municipio se encuentra en la siguiente cuenca hidrológica (SIATL 2013).



Hay que mencionar que un dato importante son las confluencias en un río, ya que varía la ubicación de las mismas con los mapas a utilizar en este caso el SIATL marca una confluencia justo en medio del área de extracción lo que ocasiona que se respete la zona de amortiguamiento de 200 metros en cada extremo que indica CONAGUA.

LOCALIDAD	HIDROLOGIA	NOMENCLATURA
Santo Domingo Zanatepec	RH 22 Ab	Región Hidrológica 22 Cuenca Hidrológica Ab

La cuenca del Río Tehuantepec pertenece a la región hidrológica 22 (RH22 Tehuantepec) es la segunda más grande y concurrente totalmente en el estado de Oaxaca, después de la cuenca Costa Chica- Río Verde, abarca una superficie total aproximada de 10 mil 213 kilómetros cuadrados y representa el 61% de la superficie que ocupa a Región Hidrológica 22. La red de drenaje de la cuenca se

clasifica en 5 subcuencas, de las cuales 4 forman una compleja red que refleja una orografía accidentada y drena sus aguas al océano pacífico.

Los principales problemas que enfrenta la cuenca, entre otros son, la falta de cultura ambiental del agua, ampliación del marco jurídico en materia ambiental, uso ineficiente del agua disponible, contaminación del medio natural, disminución de la capacidad de los ecosistemas para seguir brindando servicios ecosistémicos, crecimiento demográfico y territorial desordenado.

Regiones y cuencas hidrológicas del estado de Oaxaca.

Vertiente	Clave	Región hidrológica	Cuenca hidrológica
Pacífico	RH18	Balsas	Río Atoyac o Mixteco
			Río Tlapaneco
	RH20	Costa Chica-Río Verde	Río Atoyac
			Río la Arena y otros
			Río Ometepec
	RH21	Costa de Oaxaca	Río Astata y otros
Río Copalita y otros			
Río Colotepec y otros			
RH22	Tehuantepec	Laguna Superior e Inferior Río Tehuantepec	
RH23	Costa de Chiapas	Mar Muerto	
Golfo	RH28	Papaloapan	Río Papaloapan
	RH29	Coatzacoalcos	Río Coatzacoalcos
	RH30	Grijalva-Usumacinta	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez

Los principales ríos temporales que pasan cerca del municipio se localizan a una altitud de 1592 y 1554 msnm y la zona urbana a reubicarse se localizara a 1947 msnm, existe una gran diferencia en altitud por lo que es difícil su explotación y su contaminación por la ejecución del proyecto.

En la zona de proyecto cuando se realizó la visita a campo, se observó que la corriente de agua es de tipo perenne, ya que el agua fluye todo el año aunque no se ve en sí pero esta como unos metros debajo de los materiales pétreos y no se seca, ahorita el agua solo ve en la parte de arriba ya que en donde realmente se va a extraer los materiales no se ve nada para en la parte de abajo si llega solo que se está drenando como se muestra en las fotos siguientes:



FOTO IV.1.- ES ASÍ COMO SE VE ACTUALMENTE LA ZONA DE PROYECTO.

IV.4.2.- Hidrología Subterránea.

No se reporta en la zona puesto que el proyecto está ubicado a una altitud de 1546 a 1621 msnm, aproximadamente.

4.2.1 Medio Físico

4.2.1.1 Clima

El clima en la localidad de Santo Domingo Zanatepec, es generalmente extenso, alcanzándose por las montañas una temperatura hasta de 2°C disminuyendo nuevamente la temperatura por la noche esto se presenta generalmente en las estaciones de verano e invierno, el resto de las estaciones del clima es templado y caluroso, las precipitaciones pluviales ocurre principalmente en los meses de julio, agosto y septiembre regularmente, en los meses de diciembre, enero y

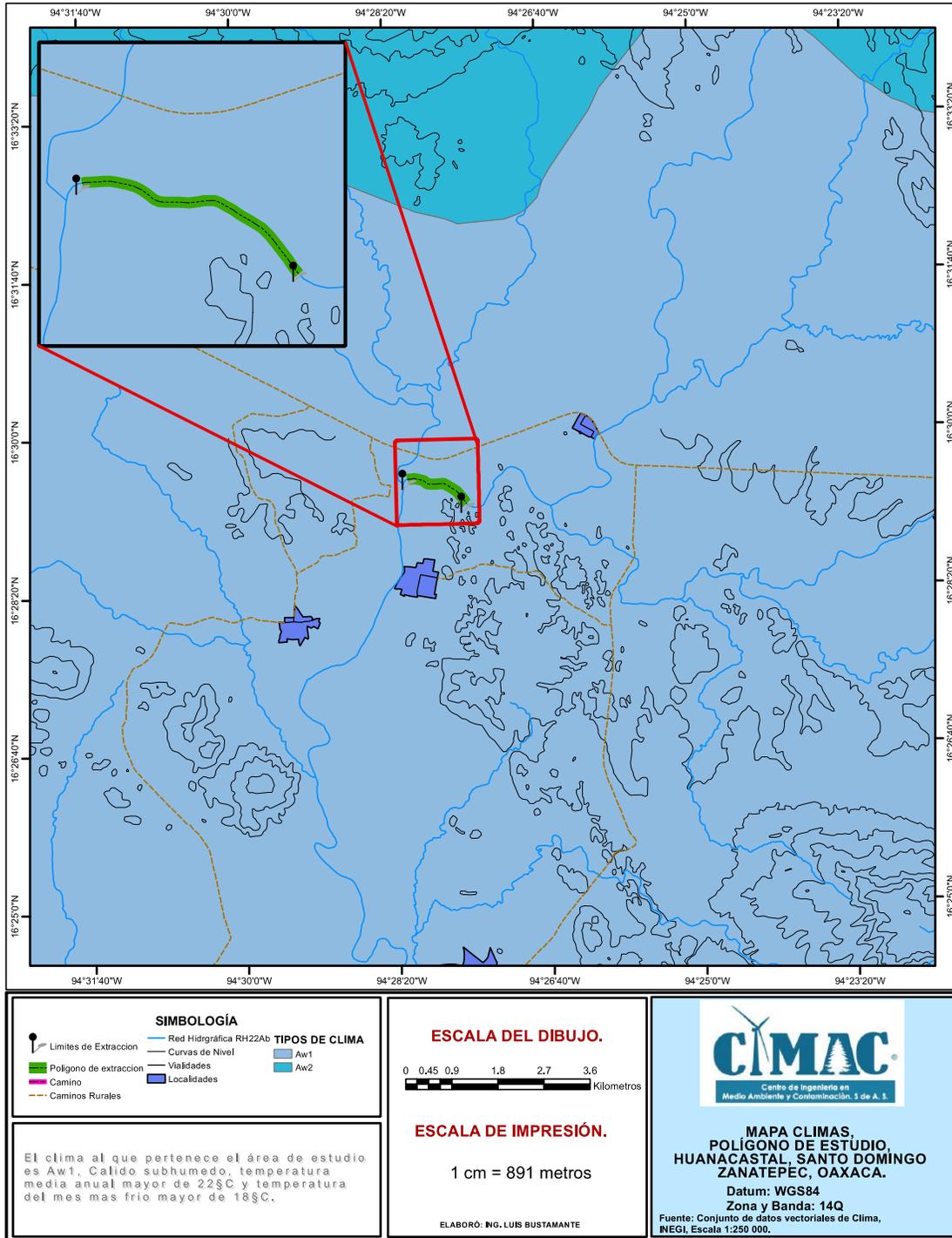
febrero, el clima se convierte en caluroso seco y a la vez frío, por lo que su clima de estos meses es extremo, por la mañana demasiado frío, al medio día caluroso seco, y al atardecer disminuye la temperatura drásticamente, con vientos del norte que azotan a nuestras cordilleras, en la primavera es demasiado caluroso y con escasas lluvias, por lo que los meses de abril, mayo y junio a veces no existen precipitaciones fluviales en la zona baja y en la zona alta de bosque llueve con más frecuencia en esa temporada, su clima seco se tapa, caliente con lluvias en verano. (INEGI, 2010).

LOCALIDAD	CLIMA	NOMENCLATURA
Santo Domingo Zanatepec	Semicalido Sub húmedo	Aw1

Cuadro 4.3.- Simbología de clima

El clima predominante es Calido Subhúmedo, con lluvias en verano y bajo porcentaje de lluvia invernal, poca oscilación térmica y máxima de temperatura antes del solsticio de verano. Este es el clima predominante en el “cono sur” del estado, donde predominaba la selva baja- mediana subcaducifolia.

Los climas calidos subhúmedos, con lluvias en verano, pero alto porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2, poca oscilación térmica y máxima temperatura antes del solsticio de verano. Este clima se presenta en una porción al pie del Puuc y el extremo oriental del estado, donde predominaba la selva baja y mediana subcaducifolia.



Mapa 4.6- Clima predominante en el sitio del proyecto.

Tipos de clima presente a nivel cuenca

TIPOS DE CLIMA	SIMBOLOGIA	CARACTERISTICAS
Cálido subhúmedo con lluvia en verano	AW1	Porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2
	AW2(W)	Porcentaje de precipitación invernal menor a 5
Cálido húmedo con lluvias todo el año	Am	Porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2
	AM(w)	Porcentaje de precipitación invernal menor a 5
Cálido con lluvias todo el año	A f(m)	Precipitación del mes más seco mayor a 60 mm, porcentaje de lluvia invernal menor a 18
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	(A)C(fm)	Precipitación del mes más seco mayor de 40 mm, porcentaje de precipitación invernal menor a 18.
Semicálido húmedo con abundante lluvia en verano	(A)C(m)(w)	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm, porcentaje de precipitación invernal menor a 5
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	A(C) W1(W)	Subtipo de humedad media de los semicálidos subhúmedos, porcentaje de precipitación invernal menor de 5
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	(A)C(W1)(W)	Humedad media dentro de los semicálidos subhúmedos, porcentaje invernal menor de 5
Grupo de climas secos	BS1(h)w(w)	Temperatura del mes más frío mayor a 18°C Temperatura media anual mayor a 22 °C Lluvias en verano, % de precipitación invernal menor a 5
Grupo de climas secos	BS1 h'(h)w(w)	Temperatura media anual entre 18 y 22°C, Lluvia en verano, porcentaje de precipitación invernal menor a 5, invierno tibio
Grupo de climas secos	Bs1hw(w)	Temperatura media anual entre 18 y 22°C, Lluvia en verano, porcentaje de precipitación invernal menor a 5, invierno fresco
Grupo de climas secos	BS1kw(w)	Temperatura media anual entre 12 y 18°C Temperatura media del mes más frío entre -3 y 18°C Temperatura del mes más cálido mayor a 18°C Lluvia de verano Porcentaje de precipitación invernal menor de 5 Veranos cálidos
Grupo de climas secos	BS0(h')w(w)	Temperatura media anual mayor a 22°C Temperatura media del mes más frío entre mayor a 18°C Lluvia de verano Porcentaje de precipitación invernal menor de 5

Cuadro 4.4.- Tipos de climas en la cuenca.

4.2.1.2- Geología y Geomorfología.

Geomorfología:

Las formas de la superficie terrestre de la zona de influencia del proyecto es como se muestra a continuación, además de ser la principal causa y motivo por el cual se llevara a cabo el proyecto.

Al comienzo de la Era Mesozoica, todas la masas continentales se encontraban unidas en un solo supercontinente. La formación de Pangea, se produce como resultado del choque de tres grandes placas continentales: La ancestral Norteamericana, la Ancestral Sudamerica y la Africa Ancestral.

La region de interes, que es el Istmo de Tehuantepec se localiza en la placa de norteamerica en la zona donde converge esta y las placas Caribe y Cocos. La formación y evolución del Istmo de Tehuantepec esta estrechamente relacionada con la evolución tectónica del Golfo de Mexico y del margen Pacifico.

El limite transformante parece corresponder a la discontinuidad estructural que se observa en el Istmo de Tehuantepec entre el estilo tectónico de la Sierra Madre Oriental y la Sierra de Chiapas y que pudo pasar a través de la Cuenca Terciaria de Veracruz.

De los argumentos antes expuestos, podemos proponer que la cuenca del golfo de tehuantepec se encuentra en una etapa inicial de deformación tectónica asociada a la subducción, la amplitud de la cuenca.



Foto 4.3.- Vista del tipo de geomorfología del lugar.

4.2.1.3- Región Fisiográfica

Según el INEGI (2004), en la carta estatal de regionalización fisiográfica (1:700000), la zona en estudio se encuentra localizada dentro de la Subprovincia Sierras Orientales, caracterizada como sierra alta compleja (100-0/01) se encuentra dentro de la XII provincia denominada Sierra Madre del Sur. Esta provincia comprende el 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta.

La subprovincia Sierras Orientales forma el extremo oriental de la provincia Sierra Madre del Sur y comprende parte de los estados de Puebla, Veracruz-Llave y Oaxaca; se extiende en dirección noroeste-sureste desde la región de Orizaba, Veracruz, hasta las proximidades de Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca, de donde se prolonga hacia el occidente a la población de Santa María Ozolotepec; es por tanto la parte sur la que está orientada en conformidad con los principales lineamientos estructurales de la provincia.

Abarca 28.10% de la superficie del estado de Oaxaca, en territorio perteneciente a los distritos de Teotitlán, Tuxtepec, Cuicatlán, Etlá, Benemérito Distrito de Ixtlán de Juárez, Villa Alta, Choápam, Centro, Tlacolula, Mixe, Juchitán, Yautepec, Tehuantepec y Miahuatlán. Aporta afluentes en el oriente al río Papaloapan, entre ellos los denominados Cajonos, Colorado y Puxmetacan; y en el occidente, al Río Grande. El río Santo Domingo, formado en la subprovincia por la unión de los ríos Salado y Grande, atraviesa hacia el oriente entre las sierras de Zongolica y Mixe, para integrar el Papaloapan. En el sur, la Sierra Mixe aporta afluentes cortos al río Tehuantepec.

Sin embargo Pérez-Ortiz (2004), presenta una caracterización de la fisiografía y geomorfología del estado de Oaxaca, a partir del análisis y la delimitación de los rasgos de la topografía, la geología, la geomorfología y el arreglo fisiográfico de los elementos ortográficos e hidrográficos de la entidad. Con ello se observa que la zona de proyecto se encuentra dentro de la Subprovincia denominada: Sierra Madre de Oaxaca. La Subprovincia abarca una superficie de 17 519.95 km², limita al norte-noreste con el estado de Puebla, conservando la dirección generalizada NNW-SSE; al norte y este, con la planicie costera del golfo y al oeste con la fosa de Tehuacán; al sur, con los cerros centrales y montañas y valles del centro de Oaxaca.

Cabe mencionar que las cumbres presentes en la provincia de sierras madres orientales exceden los 2000 m de altitud y la máxima es de 3720 m.

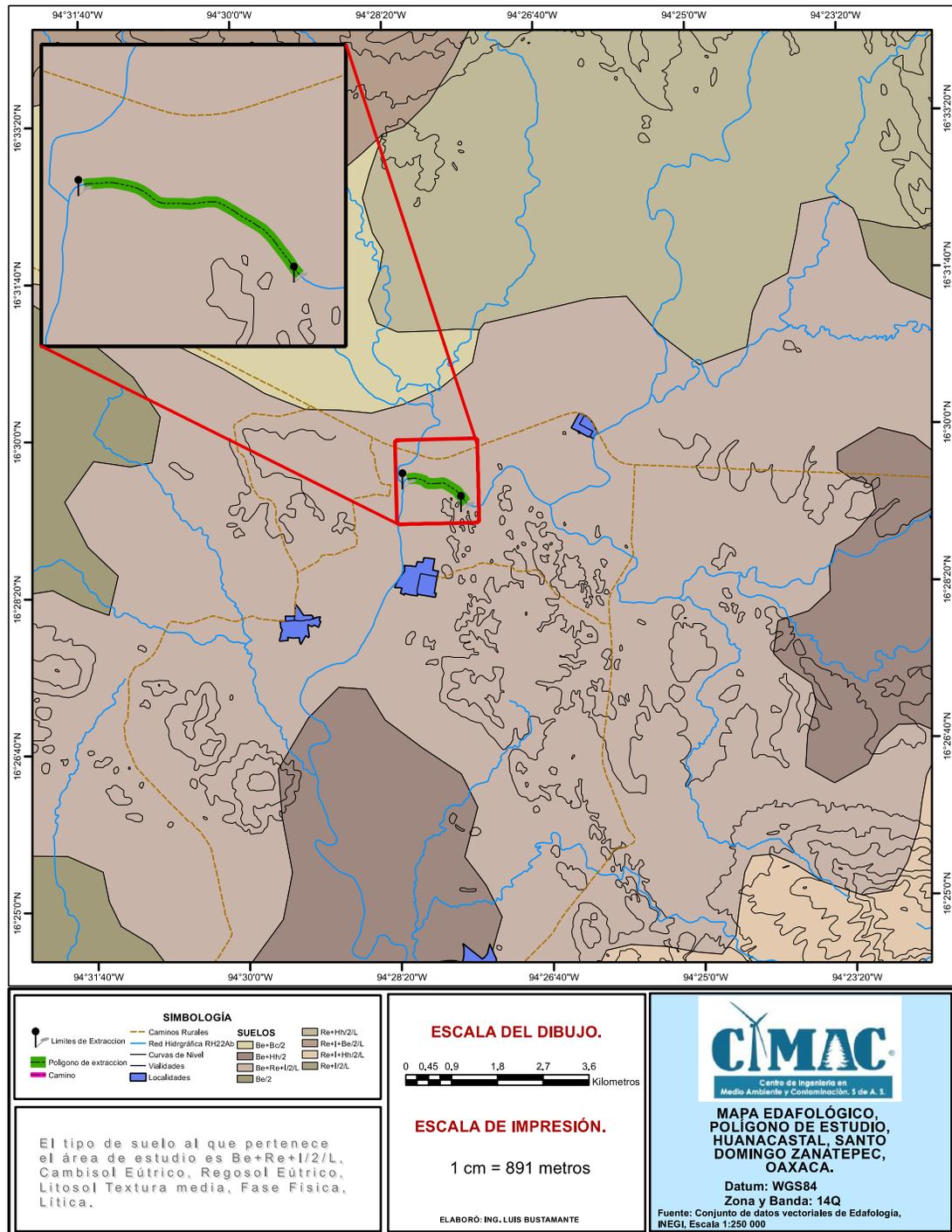


4.2.1.4- Suelos

Los tipos de suelo que se distribuyen dentro del sistema ambiental particular definido son de cuatro tipos de suelos y son los siguientes: Cambisol crómico

LOCALIDAD	SUELO	NOMENCLATURA
Santo Domingo Zanatepec	Limoso y arcilloso	Be+Re+1/2L

Cuadro 4.6.- Simbología del tipo de suelo.



Mapa 4.9- Tipo de suelo.

El suelo esta compuesto por minerales, materia organica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Las plantas y animales que crecen y mueren

dentroy sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo.

El tamaño de las partículas minerales que forman el suelo determina sus propiedades físicas textura, estructura, porosidad y el color.

Según su textura podemos distinguir tres tipos de suelos: arena, arcilla y limo. La arena es la que existe en los diversos ríos. Los suelos arenosos, como son más sueltos son fáciles de trabajar pero tienen pocas reservas de nutrientes aprovechables por las plantas.

Los suelos limosos tienen granulos de tamaño intermedio son fértiles y fáciles de trabajar. Forman terrones fáciles de desgregar cuando están secos.

La arcilla son partículas muy finas y forman barro cuando están saturadas de agua. Los suelos arcillosos son pesados, no drenan ni se desecan fácilmente y contienen buenas reservas de nutrientes. Son fértiles, pero difíciles de trabajar cuando están muy secos.

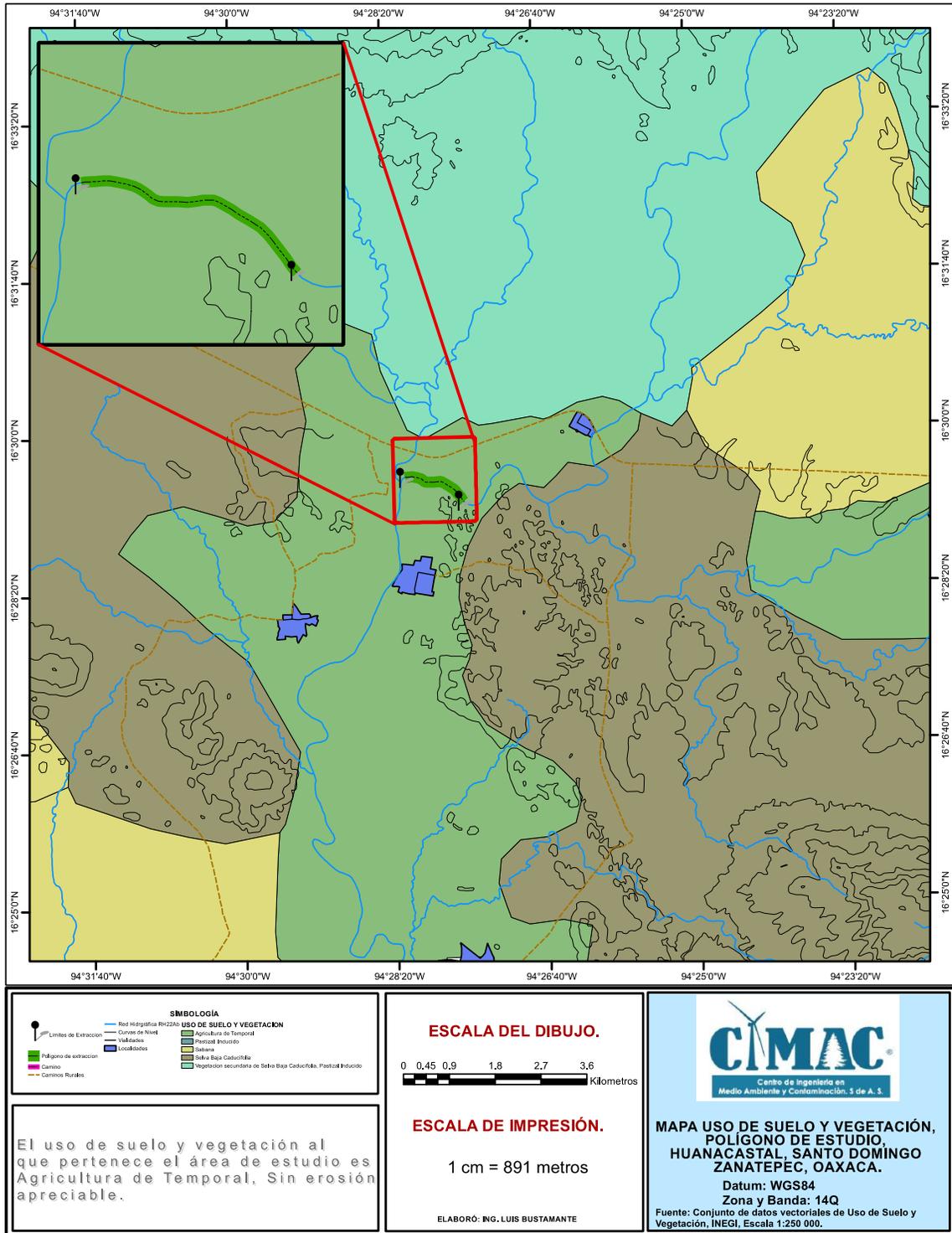
4.2.2.- Aspectos Bióticos

Los aspectos bióticos son los seres vivos de un ecosistema que sobreviven. Pueden referirse a la flora, la fauna, los humanos y sus interacciones. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiográficas específicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido.

4.2.2.1.- Vegetación terrestre.

El estado de Oaxaca se caracteriza por tener un accidentado relieve, la mayor parte de su territorio está situado en la provincia fisiográfica de la sierra, conformado por materiales muy antiguos, posee una complicada orografía, caracterizada por infinidad de sierras que se entrelazan. Debido a este carácter montañoso. La cobertura vegetal en el estado de Oaxaca está formada principalmente por bosques templados y selvas, con una amplia distribución, que en conjunto cubren poco más de tres cuartas partes de la entidad, la porción restante incluye pastizales, agricultura y en menor proporción otros tipos de vegetación.

Según el mapa siguiente el proyecto se encuentra dentro de una zona de agricultura de temporal, sin embargo no se observó esto en campo, independientemente de la zona del proyecto es decir la zona del río, la vegetación en la zona de influencia del proyecto no es de agricultura de temporal, consideramos es selva baja caducifolia pero respecto de la zona del proyecto, la vegetación es mínima, en su mayoría son acahuales los que se removerán en la zona de los bancos de material.



Mapa 4.10- Tipos de bosques en el sitio del proyecto.

➤ Información de campo

En la visita de campo observamos que existe vegetación arborea en las márgenes del río, hay árboles de huanacastle principalmente y frutales en específico de mango, así mismo en los caminos de acceso al río la mayoría de los terrenos aledaños son de siembra.

➤ Información teórica

Terrenos de agricultura de temporal con cultivos anuales: Son áreas que se distribuyen en la región y corresponden a suelos dedicados a la agricultura de temporal, por carecer de fuentes de abastecimiento de agua para mantener los cultivos, estos terrenos son ocupados solo una vez al año para la siembra y cosecha de granos básicos (frijol, maíz y trigo), en algunas zonas el frijol y maíz son asociados con cultivos de calabaza y chilacayota.

4.2.2.2.- Flora

FLORA: La flora y vegetación encontrada en la zona de influencia de un río es uno de los principales indicadores de las características bióticas de un río que se pretenda estudiar, ya que esta flora y vegetación es la que se alimenta y extrae nutrientes del agua y del suelo, por medio de los sedimentos y materia orgánica que el agua va arrastrando por su paso.

Otro indicador importante que determina si un río tiene presencia de fauna es su fuente de alimentación la cual está basada en nutrientes encontrados en los sedimentos o en la lama que se origina por la materia vegetal que se pudrió en el agua y que se convierte en esta materia verde que es el principal alimento de algunas especies de peces pero principalmente es el área idónea para que los peces desoven o depositen sus huevecillos, así mismos esta lama o sedimentos se impregnan en las raíces de los árboles y de los arbustos que se encuentran en la orilla de los ríos.



FOTO IV. 5.- TIPO DE VEGETACION VISTO EN CAMPO.

Específicamente haciendo referencia del Río Ostuta, la flora y vegetación de este río, es un tipo de especie que sobrevive en un área determinada con mucha humedad en el suelo. También no se observaron sedimentos en la superficie del río que nos pueda indicar algún banco de nutrientes como lo menciona Cantfield 1989 en su libro Ríos y Lagos.

Esto con referencia a que en el área se encontraron muchos árboles grandes, casi del tipo selva baja subhúmeda.

Las especies de flora que se afectaran no están dentro de la norma ni clasificadas como en peligro de extinción ni amenazadas.

El río del cual se pretende solicitar la concesión consideramos por las características de la vegetación existente así como las características del suelo que si existen especies acuáticas que se verán afectadas, también por el poco recorrido que hace el agua en temporada de lluvias hasta cruzar con el río perenne aguas abajo.

Algunos ríos conservan selva de galería en sus orillas, carácter de gran importancia por el papel que juega como trampa de sedimentos y nutrientes, así, a pesar zona tiene una erosión intensa, estos escurrimientos tienen concentraciones bajas de nutrientes.

4.2.2.3.- Fauna

Según los locatarios se encuentran en la zona las siguientes especies de fauna, sin embargo durante la visita de campo no se observó ninguna.

A continuación se enlistan las especies de fauna reportadas para la zona del proyecto:

Mamíferos:

NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM-059	IMAGEN
Tigrillo	<i>Leopardus pardalis</i>	Felidae	En protección	
Zorra	<i>Urocyon cinereo argenteus</i>	Order clase	Amenazada	
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	No se encuentra en norma	

Cuadro 4.9.- Tipo de mamíferos reportados en la zona.

Anfibios y Reptiles:

NOMBRE COMUN EN ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	NOM-059	IMAGEN
Lagartija	<i>Barisia imbricata</i>	Lacertidae	No se encuentra en norma	
Culebra	<i>Thamnodynastes hypoconia.</i>	Boidea	No se encuentra en norma	
Iguana	<i>Conolophus subcristatus</i>	Iguanidae	Amenadaza	

Cuadro 4.10.- Tipo de reptiles reportados en la zona.

FAUNA ACUATICA: Si existe presencia de fauna acuatica en el rio, sin embargo no se puedo clasificar ya que esta presente en la zonas mas profundas del rio y no se extraera arean en esas areas, sin embargo consideramos que si se vera afectada.



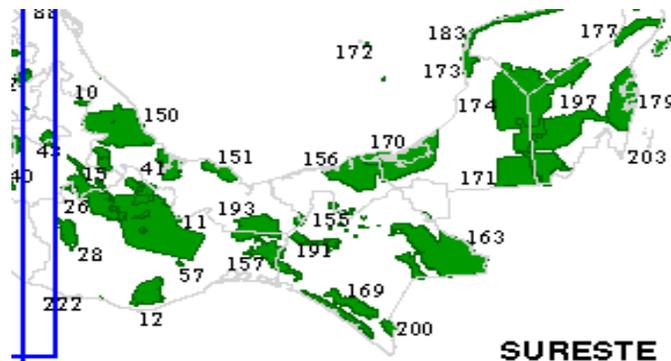
Este Rio Ostuta aguas arriba es ocupado como balneario por los locatarios justo a la altura del puente que se construyo llegando a Santo Domingo Zanatepec.

Respecto del Río Ostuta del cual se pretende solicitar la concesión si esta alimentado por manantiales provenientes de la zona de Chimalapas que forman escurriamientos de varias zonas boscosas ya que es un río bastante grande y con agua todo el año.

Aves:

En México se han reconocido aproximadamente 1 100 especies de aves, de ellas en el estado de Oaxaca un alto porcentaje se hace presente, siendo por ello el estado con la mayor cantidad de especies existentes, así mismo el número de taxones endémicos al país es también alto, dada esta gran complejidad en la diversidad avifaunística, enseguida se muestran las especies presentes a nivel región, dentro de la cual está enmarcada la zona de estudio (Navarro, A. et al. 2004).

Por tal razón el proyecto se encuentra dentro de la clasificación de la CONABIO como una Área de importancia para la conservación de las Aves (AICAS) que se describe a continuación:



Mapa 4.19- **Ubicación de la AICA C-191.**

Conservación de las Aves (AICA-C191) que está ubicada en el Istmo de Tehuantepec, sin embargo consideramos que la ejecución del proyecto no afectara directamente el hábitat de las aves, mas sin embargo si no se contempla la ejecución de medidas de mitigación para el rubro aire, en específico en la generación de polvos, la afectación si es directa

NOMBRE COMUN
EN ESPAÑOL

NOMBRE
CIENTIFICO

FAMILIA

NOM-059

IMAGEN

Paloma	<i>Zenaida macroura</i>	Columbidae	No se encuentra en norma	
Codorniz	<i>Dendrortyx macroura</i>	Fasianidas	No se encuentra en norma	
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Cracidae	En peligro de extinción	
Correcaminos	<i>Geococcyx</i>	Culidae	Riesgo	
Colibrí oaxaqueño	<i>Calothorax pulcher</i>	Trochilidae	No se encuentra en norma	
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Hirundinidae	No se encuentra en norma	

Cuadro 4.11.- Tipos de aves reportadas en la zona

Región Terrestre Prioritaria. Selva Zoque - La Sepultura

Región definida como prioritaria en función a su gran extensión y por presentar una de las masas forestales mas extensas del continente americano, refugio del

pleistoceno, con elevado índice de endemismos potenciales, debido a su relieve abrupto. Abarca a una compleja entremezcla de selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilos de montaña, bosques de pino, pino-encino y selva muy húmeda de montaña. Cuenta con alta diversidad de plantas y aves y es hábitat de numerosas especies como ocelote, el tapir y primates, de grandes depredadores como el jaguar y el puma y de algunas especies particularmente en peligro de extinción. En la sepultura se presentan pinares sabanoides de *Pinus oocarpa* y baja altitud y el nivel de integridad ecológica no es tan grande hacia el extremo oriental, donde ya se aprecia una importante alteración como producto de las actividades agropecuarias. Las zonas húmedas sobre rocas metamórficas de las RTP's tienen influencia climática tanto del pacífico como del golfo. Posee una gran correspondencia con el macizo montañoso que forma la columna vertebral del Istmo de Tehuantepec, lo que define una importancia vital como corredor biológico e intercambio de germoplasma entre Norte y Centroamérica.

4.2.3.- Aspectos Socioeconómicos.

a) Demografía

El municipio de Santo Domingo Zanatepec en su totalidad presenta hasta el 2020 un total de 12,483 habitantes, siendo 50.7% ujeres y 49.3%.

La densidad de población del municipio es de 2.18 hab/km².

El porcentaje de población con respecto al estado es de 0.01%.

b) Infraestructura social y de comunicaciones.

Vivienda:

El municipio cuenta con un total de 215 casas habitadas al 100%.

Educación:

El municipio cuenta con la siguiente infraestructura educativa:

NIVEL EDUCA	ESCUELAS	AULAS
-------------	----------	-------

		TOTAL	EN US	ADAPTADAS	TALLERES	LABORATORIOS	PROMEDIO AULAS ESCUELA
Preescolar	1	6	5	0	0	0	2
Primaria	1	11	19	0	0	0	5

Cuadro 4.12.- Datos de infraestructura educativa en Santa Catarina Ixtepeji.

Fuente: SNIM

c) Población Económicamente Activa por Sector

La tasa de participación económica por género es la siguiente:

TOTAL	HOMBRES	MUJERES
13.23%	2.12%	11.85%

Cuadro 4.13.- Datos de participación económica.

Fuente: SNIM

IV.4.12.- Paisaje

La vegetación es considerada como un indicador principal de la calidad visual del paisaje, debido a su amplia distribución y capacidad de respuesta frente a las variaciones ambientales, que se manifiestan en cambios en la composición de especies y en la estructura fisonómica.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales:

Uno considera el paisaje total, e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplado a este como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire) y vivos (flora, fauna y hombre) del medio.

El otro considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

a) Visibilidad

El Río Ostuta es uno de los principales paisajes y áreas de recreación de los locatarios, ya que diariamente asisten a algunas zonas de río a comer o bañarse.

Así está el paisaje como se muestran en las fotos tomados del lugar de estudios, ya el lugar del proyecto se encuentre dentro de dos cerros que casi si hay visibilidades que le favorece mucho al ambiente:



Paisajes en la zona de la extracción de materiales pétreos.

CONCLUSIONES

La ejecución del presente proyecto no implica la generación de impactos relevantes severos o críticos; si acaso los factores más importantes a impactar negativamente son el suelo y el paisaje. Sin embargo la evaluación arrojada al calificar estos factores, indicó que las acciones que se tengan sobre ellos serán moderadas, es decir socialmente aceptables dadas las características del proyecto. Sin embargo, a pesar de tratarse de impactos moderados, se tomaran en cuenta las medidas de mitigación y prevención aquí descrita y necesaria para reducir el impacto negativo sobre ellas.

El tipo de vegetación que se presenta en el área de estudio es abundante, sin embargo con la implementación del proyecto no se afectara comunidades estables de este ecosistema, ya que en la actualidad la vegetación más conservada se localiza en las crestas de los cerros, cercas de la comunidades rurales, y se encuentran muy alejados en la zona del proyecto.

Se prevé un paisaje que no va ser tan modificado, por dadas las magnitudes y la temporalidad del proyecto, y no se prevé un cambio significativo en la dinámica ecológica de las especies que habitan el sitio, ya que su distribución no es tan amplia en la zona de estudio y está enfocada en una sola línea o área, además en la zona del proyecto se encuentra entre dos cerros que los cubre la mayor parte del paisaje y durante en el recorrido no se encontró ningún tipo de especies de fauna que están en peligros de extinción.

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

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

El término evaluación del impacto ambiental se utiliza para describir el proceso jurídico-administrativo impuesto por un gobierno a las agencias públicas o privadas para aprobar, rechazar o modificar un proyecto o actividad desde su etapa de planeación a través de un proceso o método analítico que permite identificar y evaluar los impactos potenciales que puede provocar un proyecto, programa o actividad sobre el medio ambiente.

Por su naturaleza, el instrumento de evaluación del impacto ambiental ha generado diversas controversias en los últimos años, ya que es un proceso que media entre percepciones frecuentemente opuestas sobre las formas de desarrollo nacional.

La evaluación del impacto ambiental se caracteriza por ser un estudio sistemático de carácter integral que requiere la participación de un grupo multidisciplinario de especialistas, como ecólogos, ingenieros, geógrafos, sociólogos, economistas y planificadores entre otros.

Las evaluaciones ecológica, económica y social del impacto ambiental son los principales componentes del análisis integral de impacto ambiental. Cada tipo de evaluación puede ser utilizado de manera individual en análisis parciales de impacto ambiental y socioeconómico del medio ambiente, deberían aplicarse en forma interactiva e integral los tres tipos de evaluación.

La evaluación ecológica consiste en estimar y predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (factores bióticos y abióticos) y en la función de los ecosistemas naturales, es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales de los sistemas.

Para la identificación y evaluación de los impactos que provocará el desarrollo de esta actividad, se utilizó el método de matriz interactiva desarrollado por Leopold *et. al.* (1971). Esta matriz recoge una lista de aproximadamente 100 acciones y 90 elementos ambientales. Al utilizar la matriz de Leopold se debe considerar cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Cuando se prevé un impacto, la matriz aparece marcada con una línea diagonal en la correspondiente casilla de esa interacción.

La matriz de Leopold puede extenderse o contraerse, es decir, el número de acciones puede aumentarse o disminuirse dependiendo de las características de la actividad a evaluar, así mismo se utilizan los signos positivo (+) y negativo (-) para identificar los impactos adversos y benéficos.

De la misma forma que no se aplican a cada proyecto todas las acciones listadas, también puede ocurrir que en determinados proyectos las interacciones no estén señaladas en la matriz, perdiéndose así la identificación de ciertos impactos peculiares. Al hacer las identificaciones debe tenerse presente que en esta matriz los impactos no son exclusivos o finales, y por ello hay que identificar impactos de primer grado de cada acción específica para no considerarlos dos o más veces.

La forma de utilizar la matriz de Leopold puede resumirse en los siguientes pasos:

- Delimitar el área de influencia.
- Determinar las acciones que ejercerá el proyecto sobre el área.
- Determinar para cada acción, qué elemento(s) se afecta(n).

Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.

- Determinar la importancia de cada elemento en una escala de 1 a 10.
- Determinar la magnitud de cada acción sobre cada elemento, en una escala de 1 a 10.
- Determinar si la magnitud es positiva o negativa.
- Determinar cuántas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivas y negativas.
- Agregar los resultados para las acciones.
- Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, desglosándolos en positivos y negativos.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Una vez que han sido identificados los impactos o efectos de un proyecto o actividad sobre el medio ambiente, es necesario seleccionar el uso de indicadores que permitan representarlos en forma cualitativa o cuantitativa para ser evaluados.

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es «un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

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

Los impactos ambientales se identifican y caracterizan de acuerdo a cada una de las etapas del proyecto que en este caso son las siguientes:

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del sitio	Limpieza y trazo
Operación y mantenimiento	Extracción y Carga
	Acarreo de Material
	Cribado y almacenamiento
Abandono del sitio	Restauración

Tabla V.1.- Etapas del proyecto

De acuerdo a estas actividades a continuación se presentan los factores ambientales afectados positiva o negativamente por las actividades realizadas en el proyecto.

Tabla V.2.- Factores y componentes ambientales.

	MEDIO	COMPONENTES	FACTOR
MEDIO FÍSICO	INERTE	Calidad del Aire	Presencia de emisiones debidas a fuentes automotoras.
		Geología	Litología, riesgos geológico, estabilidad
		Geomorfología	Unidades morfológicas, pendientes
		Hidrología superficial	Régimen de los cursos, calidad agua superficial
		Hidrología subterránea	Régimen hídrico subsuelo, calidad agua subterránea
	BIÓTICO	Edafología	Calidad de los suelos, erosionabilidad
		Vegetación	Existencia de especies de interés (en caso de haberlas)
		Fauna	Especies de interés, hábitat. (En caso de existir)
		Ecosistemas	Tipos de sistemas, áreas de interés
		PAISAJE	Paisaje
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Calidad de vida	Condiciones ambientales de la calidad de vida	
	Socio economía	Generación de empleos	
	Aprovechamiento de recursos	Usos productivos del suelo	

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

A continuación se muestra los factores ambientales afectados en cada una de las etapas y actividades que se realizarán para la extracción de material, más adelante se mostrará la metodología para calcular los impactos ambientales que se identificarán.

	MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO
MEDIO FÍSICO	INERTE	Calidad del Aire	Presencia de emisiones debidas a fuentes automotoras.	Si impactara
		Geología	Litología, riesgos geológico, estabilidad	No impactara
		Geomorfología	Unidades morfológicas, pendientes	No impactara
		Hidrología superficial	Régimen de los cursos, calidad agua superficial	Si impactara
		Hidrología subterránea	Régimen hídrico subsuelo, calidad agua subterránea	Si impactara
	BIÓTICO	Edafología	Calidad de los suelos, erosionabilidad	Si impactara
		Vegetación	Existencia de especies de interés (en caso de haberlas)	Si impactara
		Fauna	Especies de interés, hábitat. (En caso de existir)	Si impactara
		Ecosistemas	Tipos de sistemas, áreas de interés	No impactara
		PAISAJE	Paisaje	Unidades paisajísticas, calidad, visibilidad
MEDIO SOCIOECONÓ-MICO	Calidad de vida	Condiciones ambientales de la calidad de vida	Si impactara	
	Socio economía	Generación de empleos	Si impactara	
	Aprovechamiento de recursos	Usos productivos del suelo	Si impactara.	

Tabla V.3.- Indicadores de impacto

V.1.3 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 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. (Guía para la elaboración de la MIA sector Hidráulico).

V.1.3.1 CRITERIOS

En cuanto a la MAGNITUD de los impactos, el sistema de valoración utilizado es el siguiente:

Críticos: Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación.

Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas de protección o mitigación, y en el que, aun aplicando las medidas, la recuperación precisa un período de tiempo considerable.

Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa de la aplicación de medidas de protección y mitigación intensivas, que es posible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales pero toma cierto tiempo.

Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

No significativo: Aquel que no representa afectaciones importantes al ambiente.

En cuanto a la INTENSIDAD de los impactos, el sistema de valoración utilizado es el siguiente:

Duración: De mayor a menor importancia, se distinguen entre los impactos permanentes, temporales de larga duración y de corta duración.

Recuperabilidad: De mayor a menor importancia se distingue entre los impactos irreversibles / irrecuperables, recuperables (que se pueden mitigar), reversibles (que el propio medio ambiente los amortigua y reduce su efecto).

Sinergia: Se consideran de más importancia los sinérgicos (aquellos que al coincidir con otras alteraciones repercuten con una gravedad potenciada) que los que no son.

Acumulación: Se consideran de más importancia los acumulativos (que con el tiempo se vuelven más dañinos) que los que no son.

Certeza: Se consideran de más importancia los impactos que se pueden predecir con certeza, que los que son probables o muy poco probables (de riesgo).

Opinión social: Se consideran más importantes los impactos que suscitan una gran preocupación social, que los que preocupan a grandes grupos de interés (ecologistas, asociaciones, etc), siendo los menos importantes los que suscitan indiferencia.

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.

INTENSIDAD DEL IMPACTO	ABREVIACIÓN	MAGNITUD DEL IMPACTO	ABREVIACIÓN
Duración	P (Permanente) Tl (Temporal de larga duración) Tc (Temporal de corta duración)	Críticos	Cri (critico)
Recuperabilidad	Rc (Recuperables) Rv (Reversibles) Ir (Irreversibles)	Severos	Sv (severo)
Certeza	C (Certeza) Pr (Probables) Pp (Poco probables)	Moderado	M (moderado)
Opinión social	Pg (De gran preocupación social) Pm (Preocupación media) Pn (Preocupación nula)	Compatible	Com (compatible)
Extensión	R (Regional) L (Local) Pu (Puntual)	No significativo	Ns (no significativo)
Sinergia	S (Sinérgicos)		
Acumulación	A (Acumulativos)		

Tabla V.4.- Abreviación y clasificación de los impactos de acuerdo a su intensidad y magnitud.

Los valores asignados a la intensidad de los impactos ambientales están desglosados en la Tabla V.5. Donde se establecen las características de los impactos como se muestra a continuación:

DURACIÓN DEL IMPACTO: Nos indica si la actividad y los impactos ambientales serán permanentes, temporales de larga y corta duración. Dándole el valor los siguientes valores:

DURACIÓN	Permanente (P)	10	Temporal de larga duración. (Tl)	5	Temporal de corta duración (Tc)	1
-----------------	----------------	----	----------------------------------	---	---------------------------------	---

RECUPERABILIDAD: Como la propia palabra lo dice, el impacto que cause las actividades de extracción de material, se le asigna un valor si es que puede ser impactos irreversibles, reversibles o recuperables asignándoles el mayor valor al

impacto irreversible debido a que la naturaleza ya no podrá volver a su condición natural una vez realizada la actividad, un valor medio al reversible ya que las condiciones naturales volverán a ser las mismas pero en algún tiempo determinado y dejando de realizar la actividad y un valor bajo al recuperable debido a que las condiciones naturales serán las mismas en un corto tiempo.

RECUPERABILIDAD	Irreversible (Ir)	10	Reversible (Rv)	5	Recuperable (Rc)	1
-----------------	-------------------	----	-----------------	---	------------------	---

CERTEZA: Los impactos ambientales ocasionados por las actividades de extracción se consideran algunos probables, pocos probables y certeros, es decir que estamos seguros que se ocasionen ciertos impactos con las actividades que se pretenden realizar por lo que se asigna un valor máximo a aquellos que estamos seguros ocurrirán sobre el medio ambiente, asignándoles el siguiente valor:

CERTEZA	Certeza (C)	10	Probables (Pr)	5	Poco probable (Pp)	1
---------	-------------	----	----------------	---	--------------------	---

OPINION SOCIAL: Se considera este factor importante para la ejecución de las actividades que se pretenden realizar ya que en ocasiones locatarios, familias y grupos sociales ven afectados sus intereses o su medio al realizar las actividades, por lo que también se considera al momento de evaluar los impactos dándole el siguiente valor y simulando lo que la sociedad le preocuparía.

OPINIÓN SOCIAL	Gran preocupación (Pg)	10	Preocupación media (Pm)	5	Preocupación nula (Pn)	1
----------------	------------------------	----	-------------------------	---	------------------------	---

EXTENSIÓN: Los impactos ambientales que se causan por una obra o actividad según sea el caso repercuten de manera puntual, local o regional según sea el caso, por lo que se evalúa la actividad concreta y el impacto ocasionado y se le asigna el valor siguiente:

EXTENSIÓN	Regional (R)	10	Local (L)	5	Puntual (Pu)	1
-----------	--------------	----	-----------	---	--------------	---

SINERGIA: La sinergia se evalúa como un impacto ambiental con el mayor valor, es decir que las actividades que se realicen y que ocasionen impactos ambientales que en conjunto con otra actividad produzcan dos o más efectos ambientales diferentes ya sea positivo o negativo.

SINERGICOS	Sinérgicos (S)	10
------------	----------------	----

ACUMULACIÓN: Se asigna un valor máximo a aquellos impactos ambientales que se acumulen, es decir que una actividad realizada persiste y va incrementando el impacto sobre un factor ambiental o varios factores ambientales. La actividad ambiental que no se incremente o acumule simplemente no se le asigna un valor.

ACUMULATIVOS	Acumulativos (A)	10
--------------	------------------	----

Finalmente la suma de todos los valores máximos que pueda tener una actividad es de 70, es decir que aquel impacto ambiental que tenga este valor se considerara Critico, asi como aquel impacto ambiental que tenga el valor menor de 5 será No significativo como se muestra a continuación:

IMPACTO	VALOR
Critico	60 a 70
Severo	36 a 59
Moderado	26 a 35
Compatible	6 a 25
No significativo	Menor de 5

Tabla V.6.- Clasificación de impactos.

Esto nos sirve para evaluar de que magnitud son los impactos ambientales.

Una vez teniendo todas las actividades y factores ambientales asignados para determinada obra o proyecto sobre la cual se está solicitando autorización se evalúan las actividades y factores ambientales en una matriz para determinar el impacto ambiental de la siguiente manera: Ejemplo. La extracción y carga del material como afectara al factor suelo y sus subcomponentes.

	LIMPIEZA Y TRAZO	EXTRACCION Y CARGA
SUELO:		
Superficie del suelo	$TI+Rc+C+Pn+L+A$ $5+1+10+1+5+10 = 32$	$TI+Rv+C+Pg+L+S+A$ $5+5+10+10+5+10+10 = 55$
Geomorfología	0	$TI+Rv+C+Pg+L+S+A$ $5+5+10+10+5+10+10 = 55$
Estabilidad	$TI+Rc+C+Pn+L+A$ $5+1+10+1+5+10 = 32$	$TI+Rv+C+Pg+L+S+A$ $5+5+10+10+5+10+10 = 55$
Calidad del suelo	$TI+Rc+C+Pn+L+A$ $5+1+10+1+5+10 = 32$	$TI+Rv+C+Pg+L+S+A$ $5+5+10+10+5+10+10 = 55$
AGUA SUPERFICIAL:		
Calidad del agua superficial	0	$TI+Rc+Pp+Pg+Pu$ $5+1+1+10+1 = 18$
Infiltración	0	$TI+Rc+Pp+Pg+Pu$ $5+1+1+10+1 = 18$
Variación del flujo	0	$TI+Rc+Pp+Pg+Pu$ $5+1+1+10+1 = 18$



Al extraer el material afectara la superficie del suelo y tendra una DURACION TEMPORAL Y LARGA (TI), ya que se extrae material durante 8 meses al año y durante 5 años que dura la concesión, por lo que se asigna el valor de 5.

Al extraer el material el suelo tendrá una RECUPERABILIDAD REVERSIBLE (Rv), ya que con las lluvias generalmente la superficie del suelo vuelve a recuperarse siempre y cuando la extracción sea adecuada, y con la profundidad establecida, por lo que se le asigna el valor de 5.

Al extraer el material se tiene la CERTEZA que se afectara la superficie del suelo por lo que no aplica el valor de probable o poco probable, entonces le asignamos el valor de 10.

Al extraer el material se tiene una OPINION SOCIAL DE GRAN PREOCUPACIÓN (Pg) por verse afectado el rio aguas abajo o sobreexplotados los bancos por lo que se le asigna el valor de 10.

La extracción de material afecta a la superficie del suelo en una EXTENSIÓN LOCAL (L), este factor se determina dependiendo de la superficie que se esté solicitando del rio si es mayor de 4 o 5 Km consideraríamos la extensión sea regional, pero para este caso consideramos es local y se asigna un valor de 5.

La extracción del material sobre la superficie del suelo ocasionara un impacto ambiental SINERGICO (S) porque junto con otras actividades como por ejemplo derrame de aceite de la maquinaria ocasionara otros efectos ambientales por lo que a la evaluación le sumamos el valor de 10 por considerarlo sinérgico.

La extracción de material sobre la superficie del suelo ocasionara un impacto ambiental ACUMULATIVO (A), ya que al afectar el suelo se acumula este impacto con el ocasionado al agua superficial, es decir los impactos acumulativos depende mucho del factor ambiental afectado y que este en interacción con otro al mismo tiempo. Por lo que se suma el valor de 10 a esta evaluación.

Una vez que se termina de calificar y evaluar la actividad con cada uno de los factores ambientales nos determina un valor en este caso fue el siguiente:

$$TI+Rv+C+Pg+L+S+A = 5+5+10+10+5+10+10 = \mathbf{55}$$

La puntuación nos da como resultado 55 y una vez que se verifica en la tabla de valores de las magnitudes de los impactos se determina que esta actividad ocasionara sobre la superficie del suelo un impacto SEVERO.

De acuerdo a la valorización del cuadro anterior para cada impacto se determina lo siguiente:

IMPACTO	VALOR
Critico	60 a 70
Severo	36 a 59
Moderado	26 a 35
Compatible	6 a 25
No significativo	Menor de 5

Tabla V.6.- Clasificación de impactos.

Con los valores establecidos para los impactos identificados a continuación se utiliza la metodología correspondiente a la Matriz de Leopold modificada, este método es llevado a cabo mediante la interacción de las actividades de la obra con los componentes ambientales que podrían resultar afectados por el desarrollo de la obra, de donde resultan datos en la matriz y se identifican los aspectos ambientales que pueden resultar más dañinos y de igual forma la actividad que más daño causara al medio ambiente.

Estos resultados en la matriz son datos cualitativos y cuantitativos, a continuación se describen los impactos posibles a generarse, el proyecto contempla en total tres etapas con 7 actividades para la construcción de la planta, que se van a interactuar con 7 factores ambientales y 28 subcomponentes que a continuación se describen en los siguientes cuadros (V.7, V.8 y V.9):

En la siguiente tabla se presentan los indicadores de impacto aplicables de acuerdo a la etapa del proyecto en cuestión relacionando los factores ambientales aplicables con las actividades del proyecto en cada etapa antes descrita, en la primera etapa del proyecto se cuenta con una actividad que a continuación se describe:

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES POR ETAPA

PREPARACION DEL SITIO	
FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDADES
	LIMPIEZA Y TRAZO
CALIDAD DEL AIRE	El traslado de la maquinaria y personal al área de trabajo se realizara por medio de un transporte de motor que generara emisiones a la atmosfera de CO ² .
RUIDOS Y VIBRACIONES	La generación de ruido y vibraciones será constante durante el tiempo de extracción por el uso de la maquinaria para la extracción de la grava y arena, así como las vibraciones causadas en el agua por la presencia de personal en el agua y suelo.
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	El río no presenta corrientes de agua, únicamente cuando llueve el deslave de los cerros es el que forma una corriente de agua, la cual es arrastrada y absorbida por el suelo. Por lo que la limpieza y trazo no afectara la hidrología superficial ni subterránea.
SUELO	El suelo será afectado en un área de 38,160.93 m ² con la presen de personal que tengan paso constantemente por el ár compactando el suelo con la maquinaria, también en el área influencia del proyecto se verá modificada la superficie del sue

VEGETACIÓN	Respecto a este rubro la vegetación no se verá afectada, ya que casi no hay vegetación donde se localizan los bancos, embargo los arbustos que se encuentren en las orillas podrán pisados por el movimiento de la maquinaria o personal.
FAUNA	La fauna existente se ahuyentará con el ruido de la gente y presencia de maquinaria y camiones.
PAISAJE	El paisaje se verá modificado por la presencia de personal.
MEDIO SOCIAL	En todas las actividades el medio social se verá favorecido por la generación de empleos y actividades económicas.

Cuadro 11.2.- Descripción de actividades por etapas.

EJECUCION DEL PROYECTO			
FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDADES		
	EXTRACCIÓN Y CARGA	CRIBADO	ACARREO DE MATERIAL
CALIDAD DEL AIRE	Al momento de extraer el material se generarán polvos que pudieran esparcirse con el aire, dependiendo de si el río está seco o con agua.	Esta actividad generará polvos que se esparcirán por la separación de las gravas y la arena.	El material al momento de ser acarreado podrá generar polvos que se dispersen en el aire, de igual forma el camión de transporte generará emisiones a la atmósfera de CO ² .
RUIDOS Y VIBRACIONES	Se generarán ruidos y vibraciones por el uso de la maquinaria y camiones en el área de influencia del proyecto.	Se generarán ruidos por la descarga de material en la criba.	Se generará ruido y vibraciones por el manejo de transporte para acarrear.
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	La presencia de maquinaria podrá generar derrames de aceites y líquidos de la maquinaria sobre la superficie del suelo y que contaminará el agua cuando llueva ya que el río no presenta corrientes de agua. Los lodos o sedimentos que se extraigan del río junto con el material se les rociará agua para que el material se limpie y los sedimentos se queden en el río.	La presencia de maquinaria podrá generar derrames de aceites y líquidos de la maquinaria sobre las riveras del río. De igual forma podrán generarse residuos sólidos urbanos por el consumo de productos y alimentos por parte del personal que sean depositados en la superficie del río y podrán ser arrastrados por el agua cada vez que llueva.	El acarreo de material podrá generar polvos que serán esparcidos a la superficie del río, dependiendo de si el material está seco o húmedo. La presencia de maquinaria podrá generar derrames de aceites y líquidos sobre las riveras del río.
	El suelo se verá afectado en su superficie por la extracción de material en	El suelo será afectado por la compactación al	El suelo será afectado por la compactación al

SUELO	<p>el área de influencia del proyecto. La presencia de maquinaria podrá generar derrames de aceites y líquidos de la maquinaria sobre la superficie del suelo.</p> <p>De igual forma podrán generarse residuos sólidos urbanos por el consumo de productos y alimentos por parte del personal.</p>	<p>momento de acarrear el material con el camión.</p> <p>La presencia de maquinaria podrá generar derrames de aceites y líquidos de la maquinaria sobre la superficie del suelo.</p> <p>De igual forma podrán generarse residuos sólidos urbanos por el consumo de productos y alimentos por parte del personal.</p>	<p>momento de acarrear el material con el camión.</p> <p>La presencia de maquinaria podrá generar derrames de aceites y líquidos sobre la superficie del suelo.</p> <p>De igual forma podrán generarse residuos sólidos urbanos por el consumo de productos y alimentos por parte del personal.</p>
VEGETACION	<p>La vegetación podrá verse afectada por el esparcimiento del polvo generado por la extracción y que podrá depositarse sobre las hojas de las plantas.</p>	<p>La vegetación no será afectada con esta actividad.</p>	<p>No será afectado este factor ambiental con esta actividad.</p>
FAUNA	<p>La fauna se ahuyentará desde que haya presencia de maquinaria y personal laborando.</p> <p>En caso de un derrame de aceites o líquidos de motor la fauna podrá verse afectada.</p>	<p>La fauna se ahuyentará desde que haya presencia de maquinaria y personal laborando.</p> <p>En caso de un derrame de aceites o líquidos de motor la fauna podrá verse afectada.</p>	<p>La fauna se ahuyentará desde que haya presencia de maquinaria y personal laborando.</p> <p>En caso de un derrame de aceites o líquidos de motor la fauna podrá verse afectada.</p>
PAISAJE	<p>El paisaje se verá modificado por la presencia de personal y maquinaria.</p>	<p>El paisaje se verá modificado por la presencia de personal y maquinaria.</p>	<p>El paisaje se verá modificado por la presencia de camiones de carga.</p>
MEDIO SOCIAL	<p>El medio se verá favorecido por la generación de empleos, servicios e insumos.</p>	<p>El medio se verá favorecido por la generación de empleos, servicios e insumos.</p>	<p>El medio se verá favorecido por la generación de empleos, servicios e insumos.</p>

Cuadro 11.3.- Descripción de actividades por etapas.

ABANDONO DEL SITIO

FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDAD
	RESTAURACIÓN
HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA	Este factor ambiental se verá favorecido con el abandono del sitio ya que se podrá restaurar en temporada de lluvias y los bancos podrán recargarse nuevamente durante 4 meses.
SUELO	Este factor ambiental se verá favorecido ya que no existirán actividades de transporte y carga que compacten el suelo.
FAUNA	La fauna se verá beneficiada respecto a que no será ahuyentada por las actividades de extracción de materiales pétreos.
PAISAJE	El paisaje se verá desfavorecido, ya que hasta que no vuelva a sus condiciones iniciales el río y se vuelva a restaurar seguirá siendo este un impacto significativo sobre la visibilidad y el paisaje.
MEDIO SOCIAL	El medio social no se verá favorecido ya que su fuente de ingreso terminara y tendrán que solicitar un nuevo permiso.

Cuadro 11.4.- Descripción de actividades por etapas.

V.1.3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Una vez descritos los impactos que se causaran sobre los factores ambientales, a continuación se elaboraron las matrices de congruencia con datos cualitativos por etapa y actividad del proyecto, donde se describe el impacto con la nomenclatura correspondiente sobre cada factor ambiental y su subcomponente descrita en el (Cuadro V.5.- Valores de los impactos), para determinar con mas exactitud la etapa del proyecto y la actividad que más impacto causara sobre el medio ambiente, una vez elaboradas las matrices cualitativas se enumeran los indicadores para determinar numéricamente la clasificación del impacto de acuerdo a la valoración del cuadro (Cuadro V.6.- Clasificación de impactos) para obtener la magnitud de los impactos.

MATRIZ	TIPO DE MÁTRIZ
Matriz de Preparación del Sitio	Cualitativa
Matriz de Operación y Mantenimiento	Cualitativa
Matriz de Abandono del sitio	Cualitativa
Matriz de Valoración Total	Cuantitativa

CUADRO V.10.- Descripción de Matrices

La matriz que nos dará los resultados totales será la de análisis cuantitativo, ya que ahí se determinara cuáles son los impactos más representativos en las etapas y actividades del proyecto de extracción de material petreo, es importante mencionar que no todos los impactos sobre el ambiente resultaran negativos, de igual forma no todas las actividades afectaran sobre cada uno de los factores ambientales y sus subcomponentes,

La evaluación se realizó mediante tres matrices de congruencia, en las cuales de manera más específica se identificaron los impactos causados por etapa del proyecto y de acuerdo con la sumatoria de la clasificación de los impactos en la parte inferior de las matrices se muestran los impactos causados de acuerdo a la sumatoria en cada actividad y dando como resultado total el numero elementos a analizar, de la misma forma se realizara en la matriz de valoración total solo que ahí se determinara respecto a los factores ambientales mas afectados, ya que hay que recordar que es la principal causa por la que se elabora la manifestación de impacto ambiental.

A continuación se interpretaran los resultados de cada una de las matrices realizadas y los valores que dieron para cada una de las etapas del proyecto, se

recomienda ver las matrices que se encuentran en los anexos para su mejor interpretación.

V.1.3.3 INTERPRETACIÓN DE LAS MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.

DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
El sistema de información geográfica.	Para el proyecto se generaron mapas de inventario que ofrece el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de manera directa y evidente.
Matrices de interacción	Son cuadros de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá que averiguar después.
Juicio de técnicos y ejecutores de obras relacionadas	La consulta de los técnicos para determinar los impactos que puedan causar así como la consulta de los ejecutores de obras relacionadas con el fin de determinar exactamente las actividades que se realizan y los impactos que causan de manera que no sea solamente teóricos los impactos sino ciertos.

Cuadro 12.1.- Descripción de herramientas para identificación de impactos.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				
ACTIVIDADES EN PREPARACIÓN DEL SITIO				
	LIMPIEZA Y TRAZO		IMPACTOS	
	DESCRIPCIÓN	VALOR	POSITIVOS	NEGATIVOS
SUELO:				
Superficie del suelo	Tl+Rc+C+Pp+L+A	32	0	1
Geomorfología	N/A	0	0	0
Estabilidad	Tl+Rc+C+Pp+L+A	32	0	1
Calidad del suelo	Tl+Rc+C+Pp+L+A	32	0	1
AGUA SUPERFICIAL:				
Calidad del agua superficial	N/A	0	0	0
Infiltración	N/A	0	0	0
Variación del flujo	N/A	0	0	0
AGUA SUBTERRANEA:				
Interacción con la superficie	N/A	0	0	0
Manto freático	N/A	0	0	0
Variación del flujo	N/A	0	0	0
Calidad del agua	N/A	0	0	0
AIRE:				
Ruido	Tc+Rc+C+Pm+L	22	0	1
Calidad del aire	N/A	0	0	0
FLORA:				
Vegetación nativa	N/A	0	0	0
Cubierta vegetal	N/A	0	0	0
Microflora	N/A	0	0	0
FAUNA:				
Peces	N/A	0	0	0
Aves	N/A	0	0	0
Mamíferos menores	Tl+Rc+C+Pg+L+S	41	0	1
Reptiles	Tl+Rc+C+Pg+L+S	41	0	1
Habitats	N/A	0	0	0
MEDIO SOCIAL:				
Calidad de vida	Tc+C+Pg+L	26	1	0
Espacio agrícola	N/A	0	0	0
Espacio urbano	N/A	0	0	0
Salud	N/A	0	0	0
Demanda de empleo	Tc+C+Pg+L	26	1	0
Transito	N/A	0	0	0
Paisaje	Tl+Rc+C+Pg+L+S+A	51	0	1
No DE IMPACTOS			2	7
	Criticos	0		
	Severos	2		
	Moderados	6		
	Compatible	1		
	No significativo	18		
TOTAL		28		

En la matriz cualitativa 1 se analizaron las interacciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y estas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar el entorno, de ello se identificaron 1 acción del proyecto para la

etapa de preparación del sitio y 28 factores del entorno los cuales se interactuaron resultando 2 impactos negativos, 7 positivos y 18 no significativos.

De los impactos ambientales identificados se realiza un cribado, es decir se analizan cuáles son los efectos que resultan de dichas interacciones.

ACTIVIDAD LIMPIEZA Y TRAZO				
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	INTENSIDAD DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
En el momento que se empiece la limpieza y trazo del sitio a extraer, se realizara el movimiento de maquinaria y personal en el sitio por lo que la superficie del suelo, así como su calidad y estabilidad serán impactadas.	SUELO	SUPERFICIE DEL SUELO	$Ti+Rc+C+Pp+L+A = 32$	MODERADO
		ESTABILIDAD	$Ti+Rc+C+Pp+L+A = 32$	MODERADO
		CALIDAD DEL SUELO	$Ti+Rc+C+Pp+L+A = 32$	MODERADO
				NO RESIDUAL
Con la presencia de personal y transporte así como maquinaria se generaran ruidos en el área del proyecto.	AIRE	RUIDO	$Tc+Rc+C+Pm+L = 22$	COMPATIBLE RESIDUAL
La fauna que probablemente se encuentre en el sitio se ahuyentara por la presencia de maquinaria, personal y la generación del ruido.	FAUNA	MAMIFEROS MENORES	$Ti+Rc+C+Pg+L+S = 41$	SEVERO
		REPTILES	$Ti+Rc+C+Pg+L+S = 41$	SEVERO
				NO RESIDUAL
Con la ejecución del proyecto se generaran empleos que mejoraran la calidad de vida de los habitantes locales sin embargo el paisaje se verá afectado por la actividad.	MEDIO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA	$Tc+C+Pg+L = 26$	MODERADO
		DEMANDA DE EMPLEO	$Tc+C+Pg+L = 26$	MODERADO
		PAISAJE	$Ti+Rc+C+Pg+L+S+A = 51$	SEVERO

MATRIZ CUALITATIVA 2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	EXTRACCIÓN Y CARGA		CRIBADO		ACARREO DE MATERIAL		GENERACIÓN DE RSU		GENERACION DE RP		IMPACTOS	
	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR		VALOR		VALOR	POSITIVOS	NEGATIVOS
SUELO:												
Superficie del suelo	Tl+Rv+C+Pg+L+S+A	55	Tl+Rc+C+Pg+Pu+S+A	47	Tl+Rv+C+Pm+L+A	40	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A	31	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A	50	0	5
Geomorfología	Tl+Rv+C+Pg+L+S+A	55	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	1
Estabilidad	Tl+Rv+C+Pg+L+S+A	55	N/A	0	Tl+Rc+Pp+Pn+L+A	23	N/A	0	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A	50	0	3
Calidad del suelo	Tl+Rv+C+Pg+L+S+A	55	Tl+Rc+C+Pg+Pu+S+A	47	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A	31	N/A	0	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A	50	0	4
AGUA SUPERFICIAL:												
Calidad del agua superficial	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	Tl+Rv+Pr+Pm+R+A	40	N/A	0	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A	31	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	0	4
Infiltración	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	0	2
Variación del flujo	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	1
AGUA SUBTERRANEA:												
Interacción con la superficie	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	1
Manto freático	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	1
Variación del flujo	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	1
Calidad del agua	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	1
AIRE:												
Ruido	Tl+Ir+C+Pg+L+A	50	Tl+Ir+C+Pg+L+A	50	Tc+Rc+C+Pu	13	N/A	0	N/A	0	0	3
Calidad del aire	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	Tl+Rc+Pp+Pm+R+AMODEF	33	N/A	0	0	4
FLORA:												
Vegetación nativa	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A	50	0	1
Cubierta vegetal	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A	31	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A	50	0	3
Microflora	Tl+Rc+Pp+Pg+Pu	18	N/A	0	N/A	0	N/A	0	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A	50	0	2
FAUNA:												
Peces	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	0
Aves	Tl+Rc+Pr+Pm+L+S+A	41	N/A	0	N/A	0	N/A	0	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	0	2
Mamíferos menores	Tc+Ir+Pp+Pg+R	32	N/A	0	Tc+Ir+Pp+Pg+R	32	N/A	0	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	0	3
Reptiles	Tc+Ir+Pp+Pg+R	32	N/A	0	Tc+Ir+Pp+Pg+R	32	N/A	0	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	0	3
Habitats	Tc+Ir+Pp+Pg+R	32	N/A	0	N/A	0	N/A	0	P+Ir+C+Pg+R+S+A	70	0	2
MEDIO SOCIAL:												
Calidad de vida	Tl+C+Pg+L	30	Tl+C+Pg+L	30	Tl+C+Pg+L	30	Rc+Pr+Pm+L+A	26	Rc+Pr+Pm+L+A	26	3	2
Espacio agrícola	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	0
Espacio urbano	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	0
Salud	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	0
Demanda de empleo	Tl+C+Pg+L	30	Tl+C+Pg+L	30	Tl+C+Pg+L	30	Tl+Rc+Pr+L+A	36	Tl+Rc+Pr+L+A	36	5	0
Transito	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	0	0
Paisaje	Tl+Rv+C+Pg+L	35	Tl+Rv+C+Pg+L	35	Tl+Rv+C+Pg+L	35	Tl+Rv+C+Pg+L	35	Tl+Rv+C+Pg+L	35	0	5
											8	54
No DE IMPACTOS												
Criticos		5		1		1		0			7	
Severos		9		4		1		1			7	
Moderados		7		4		6		6			2	
Compatible		2		0		2		0			0	
No significativo		5		19		18		21			12	
TOTAL		28		28		28		28			28	

En la matriz cualitativa 2 se analizaron las interacciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y estas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar el entorno, de ello se identificaron 5 acciones del proyecto para la etapa de ejecución del proyecto y 28 factores del entorno los cuales se interactuaron resultando 54 impactos negativos, 8 positivos.

De los impactos ambientales identificados se realiza un cribado, es decir se analizan cuáles son los efectos que resultan de dichas interacciones.

ACTIVIDAD EXTRACCIÓN Y CARGA				
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	INTENSIDAD DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
<p>Al momento de extraer el material será afectado el suelo en su superficie, su geomorfología, su estabilidad y en su calidad debido a que la maquinaria o palas podrán extraer un poco mas de material por la fuerza de la máquina.</p> <p>La lluvia arrastrara los sedimentos aguas abajo o en las orillas según sea la fuerza por lo que los suelos tendrán depositados los sedimentos causados por la extracción.</p> <p>La acumulación de sedimentos en la parte donde existe un camino que atraviesa el río será importante que respeten los 200 metros aguas arriba y aguas abajo ya que pueden acumularse y afectar el camino pudiendo ocasionar accidentes viales.</p>	SUELO	SUPERFICIE DEL SUELO GEOMORFOLOGIA ESTABILIDAD CALIDAD DEL SUELO	$TI+Rv+C+Pg+L+S+A = 55$ $TI+Rv+C+Pg+L+S+A = 55$ $TI+Rv+C+Pg+L+S+A = 55$ $TI+Rv+C+Pg+L+S+A = 55$	CRITICO CRITICO CRITICO CRITICO
<p>Este factor ambiental se verá afectado ya que el río presenta corriente de agua. Sin embargo en temporada de lluvias no se extraerá material pero la actividad de extracción realizada con la maquinaria podrá dejar aceite de motor, basura y otras sustancias que podrán contaminar el agua al momento de entrar en contacto con el suelo.</p>	AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL INFILTRACIÓN VARIACIÓN DEL FLUJO	$TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$ $TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$ $TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$	COMPATIBLE COMPATIBLE COMPATIBLE

Las actividades de extracción repercuten al agua superficial y por consiguiente al agua subterránea ya que al extraer el material se pierde interacción en la superficie, se pierde la calidad del material que permite absorber el agua al manto freático y con esto variar el flujo y la calidad del agua.	AGUA SUBTERRANEA	INTERACCION CON LA SUPERFICIE MANTO FREATICO VARIACION DEL FLUJO CALIDAD DEL AGUA.	$TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$ $TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$ $TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$ $TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$	COMPATIBLE COMPATIBLE COMPATIBLE COMPATIBLE
La actividad genera ruido de maquinaria y herramienta de los trabajadores, de igual forma el manejo de la maquinaria y de camiones de carga generan emisiones a la atmosfera de gases producto de la combustión de los motores.	AIRE	RUIDO CALIDAD DEL AIRE	$TI+Ir+C+Pg+L+A = 50$ $P+Ir+C+Pg+R+S+A = 70$	SEVERO CRITICO
Al momento de ingresar al rio con maquinaria de extracción podría pisar arbustos y pasto que se localiza en la orilla del rio,	FLORA	CUBIERTA VEGETAL MICROFLORA	$TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$ $TI+Rc+Pp+Pg+Pu = 18$	COMPATIBLE COMPATIBLE
Respecto a las aves por la carga de material y la generación de polvos afectara su visibilidad. Respecto a los mamíferos menores y reptiles serán ahuyentados por la presencia de personal y maquinaria siendo esto motivo de desplazamiento aguas arriba o aguas abajo para beber agua. El acarreo de sedimentos que genere la corriente o el caudal del rio será negativo para la fauna existente ya que podría generarse turbiedad en la corriente ocasionando con esto que la visibilidad y calidad del agua se vean afectados y la fauna acuática también.	FAUNA	AVES MAMIFEROS MENORES REPTILES	$TI+Rc+Pr+Pm+L+S+A = 41$ $Tc+Ir+Pp+Pg+R = 32$ $Tc+Ir+Pp+Pg+R = 32$	SEVERO MODERADO MODERADO
La ejecución del proyecto generara derrama económica por el consumo de insumos y víveres asi como demanda de empleo que mejorara la calidad de vida. Respecto al paisaje este se verá modificado de manera temporal.	MEDIO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA DEMANDA DE EMPLEO PAISAJE	$TI+C+Pg+L = 30$ $TI+C+Pg+L = 30$ $TI+Rv+C+Pg+L = 35$	MODERADO MODERADO MODERADO

ACTIVIDAD CRIBADO DE MATERIAL				
La afectación del suelo será en una superficie determinada donde se instale la criba y el material amontonado para su cribado, así como los camiones tipo volteo que estarán listos para la carga y traslado de material por lo que existirá compactación del suelo derrame de agua para lavado de material al momento de cribarlo.	SUELO	SUPERFICIE DEL SUELO CALIDAD DEL SUELO	Tl+Rc+C+Pg+Pu+S+A = 47 Tl+Rc+C+Pg+Pu+S+A = 47	SEVERO SEVERO
El cribado del material podrá afectar la calidad del agua en temporada de lluvia por dejar material amontonado, de igual forma los polvos que se generan por el cribado podrán volar y quedar sobre la superficie del río.	AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	Tl+Rv+Pr+Pm+R+A = 40	SEVERO
El cribado del material generara ruido por el movimiento de maquinaria y camiones, de igual forma la generación de polvos afectara la calidad del aire.	AIRE	RUIDO CALIDAD DEL AIRE	Tl+Ir+C+Pg+L+A = 50 P+Ir+C+Pg+R+S+A = 70	SEVERO CRITICO
ACTIVIDAD ACARREO DE MATERIAL				
La circulación de vehículos de carga y maquinaria generara que el suelo se compacte y la calidad del mismo disminuya, a esto nos referimos al área donde habrá el movimiento de maquinaria y vehículos ya que una vez fuera del río los caminos se encuentran ya compactados desde que se abrieron en su momento.	SUELO	SUPERFICIE DEL SUELO ESTABILIDAD CALIDAD DEL SUELO	Tl+Rv+C+Pm+L+A = 40 Tl+Rc+Pp+Pn+L+A = 23 Tl+Rc+Pr+Pm+L+A = 31	SEVERO COMPATIBLE MODERADO
El ruido y las emisiones de gases producto de la combustión de los motores aumentara y podrá afectarse la calidad del aire.	AIRE	RUIDO CALIDAD DEL AIRE	Tc+Rc+C+Pu = 13 P+Ir+C+Pg+R+S+A = 70	COMPATIBLE CRITICO
Con el movimiento de vehículos continuamente existirá la posibilidad de que la fauna que exista en el área sea atropellada en el camino o en el río.	FAUNA	MAMIFEROS MENORES REPTILES	Tc+Ir+Pp+Pg+R = 32 Tc+Ir+Pp+Pg+R = 32	MODERADO MODERADO
La ejecución del proyecto generara derrama económica por el consumo de insumos y víveres así como demanda de empleo que mejorara la calidad de vida.	MEDIO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA DEMANDA DE EMPLEO PAISAJE	Tl+C+Pg+L = 30 Tl+C+Pg+L = 30 Tl+Rv+C+Pg+L = 35	MODERADO MODERADO MODERADO

Respecto al paisaje este se verá modificado de manera temporal.				
ACTIVIDAD GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS y LIQUIDOS				
El consumo de productos y alimentos en la zona del proyecto podrá generar residuos sólidos urbanos que se tiren en el suelo. El personal que labore en el área tendrá que tener un lugar donde realizar sus necesidades fisiológicas, por lo que de no contar con lo necesario podrá afectar el suelo. De utilizarse mal los sanitarios portátiles podrán descargar las aguas residuales al río.	SUELO	SUPERFICIE DEL SUELO	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A = 31	MODERADO
El consumo de productos y alimentos en la zona del proyecto podrá generar residuos sólidos urbanos que sean tirados a la superficie del suelo que con la lluvia serán arrastrados aguas abajo acumulándose en alguna zona del río.	AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A = 31	MODERADO
El aire al momento de soplar podrá transportar los residuos a otros lugares de la zona, o por descomposición de los mismos generar malos olores.	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	Tl+Rc+Pp+Pm+R+A = 33	MODERADO
Los residuos sólidos urbanos y líquidos podrán esparcirse con el aire hasta los sitios donde haya flora y vegetación ocasionando con esto que no se contaminen.	FLORA	CUBIERTA VEGETAL	Tl+Rc+Pr+Pm+L+A = 31	MODERADO
La generación de residuos sólidos urbanos podrá afectar la calidad de vida si no son manejados adecuadamente, por lo que presenta una oportunidad para generar empleos para recolección y transporte de residuos.	MEDIO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA DEMANDA DE EMPLEO PAISAJE	Rc+Pr+Pm+L+A = 26 Tl+Rc+Pr+L+A = 36 Tl+Rv+C+Pg+L = 35	MODERADO DEMANDA DE EMPLEO PAISAJE
ACTIVIDAD GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS				
La posible generación de residuos peligrosos será principalmente ocasionada por el derrame de aceite gastado, combustibles y líquidos de motor por lo que afectará principalmente una área de	SUELO	SUPERFICIE DEL SUELO ESTABILIDAD CALIDAD DEL SUELO	Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A = 50 Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A = 50 Tl+Ir+Pr+Pg+L+S+A = 50	SEVERO SEVERO SEVERO

suelo, afectando su superficie, estabilidad y la calidad para generar vida.				
El derrame de residuos peligrosos podrá contaminar el agua de lluvia que genera corrientes de agua superficial por dos maneras, si los derrames ocurrieran fuera del cauce del río con las lluvias serán transportados hasta el río y si los derrames ocurrieran dentro del cauce del río por la maquinaria y camiones esta será contaminada afectando su calidad evitando la infiltración.	AGUA SUPERFICIAL	CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL INFILTRACION	P+I+R+C+Pg+R+S+A = 70 P+I+R+C+Pg+R+S+A = 70	CRITICO CRITICO
En caso de las derramas de residuos peligrosos sobre la vegetación o el vertido de los mismos por falta de conocimiento de los trabajadores podrá contaminar la vegetación y sus subcomponentes.	FLORA	VEGETACION NATIVA CUBIERTA VEGETAL MICROFLORA	TI+I+R+Pr+Pg+L+S+A = 50 TI+I+R+Pr+Pg+L+S+A = 50 TI+I+R+Pr+Pg+L+S+A = 50	SEVERO SEVERO SEVERO
La fauna terrestre podrá ser afectada por el derrame de residuos peligrosos ya que por desconocimiento se acercaran y pisaran afectándose ellos mismos.	FAUNA	AVES MAMIFEROS MENORES REPTILES HABITATS	P+I+R+C+Pg+R+S+A = 70 P+I+R+C+Pg+R+S+A = 70 P+I+R+C+Pg+R+S+A = 70 P+I+R+C+Pg+R+S+A = 70	CRITICO CRITICO CRITICO CRITICO
La generación de residuos peligrosos podrá afectar la calidad de vida si no son manejados adecuadamente.	MEDIO SOCIAL	CALIDAD DE VIDA DEMANDA DE EMPLEO PAISAJE	Rc+Pr+Pm+L+A = 26 TI+Rc+Pr+L+A = 36 TI+Rv+C+Pg+L = 35	MODERADO DEMANDA DE EMPLEO PAISAJE

MATRIZ CUALITATIVA 3 ABANDONO DEL SITIO

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS						
ACTIVIDAD ABANDONO DEL SITIO						
	RESTAURACIÓN (4 MESES)		REFORESTACION		IMPACTOS	
	DESCRIPCIÓN	VALOR	DESCRIPCIÓN	VALOR	POSITIVOS	NEGATIVOS
SUELO:						
Superficie del suelo	Tc+Rc+Pg+L	17	P+C+Pg+R(+)	40	2	0
Geomorfología	Tc+Rc+Pg+L	17	N/A	0	1	0
Estabilidad	Tc+Rc+Pg+L	17	P+C+Pg+L+R(+)	40	2	0
Calidad del suelo	Tc+Rc+Pg+L	17	P+C+Pg+L+R(+)	40	2	0
AGUA SUPERFICIAL:						
Calidad del agua superficial	Tc+Rc+C+Pg+R	32	P+C+Pg+L+R(+)	40	2	0
Infiltración	Tc+Rc+C+Pg+R	32	P+C+Pg+L+R(+)	40	2	0
Variación del flujo	Tc+Rc+C+Pg+R	32	P+C+Pg+L+R(+)	40	2	0
AGUA SUBTERRANEA:						
Interacción con la superficie	Tc+Rc+Pg+L	17	N/A	0	1	0
Manto freático	Tc+Rc+Pg+L	17	N/A	0	1	0
Variación del flujo	Tc+Rc+Pg+L	17	N/A	0	1	0
Calidad del agua	Tc+Rc+Pg+L	17	N/A	0	1	0
AIRE:						
Ruido	Tc+Pg+L	16	P+C+Pg+R+A(+)	50	2	0
Calidad del aire	Tc+Pg+L	16	P+C+Pg+R+A(+)	50	2	0
FLORA:						
Vegetación nativa	N/A	0	P+C+Pg+R+A(+)	50	1	0
Cubierta vegetal	N/A	0	P+C+Pg+R+A(+)	50	1	0
Microflora	N/A	0	P+C+Pg+R+A(+)	50	1	0
FAUNA:						
Peces	N/A	0	N/A	0	0	0
Aves	Tc+Rc+C+Pg+R	32	Tc+Rc+C+Pg+R	32	2	0
Mamíferos menores	Tc+Rc+C+Pg+R	32	Tc+Rc+C+Pg+R	32	2	0
Reptiles	Tc+Rc+C+Pg+R	32	Tc+Rc+C+Pg+R	32	2	0
Habitats	Tc+Rc+C+Pg+R	32	Tc+Rc+C+Pg+R	32	2	0
MEDIO SOCIAL:						
Calidad de vida	Tc+Rc+Pg+L	17	Tc+Rc+Pg+L	17	2	0
Espacio agrícola	N/A	0	N/A	0	0	0
Espacio urbano	N/A	0	N/A	0	0	0
Salud	N/A	0	N/A	0	0	0
Demanda de empleo	Tc+Rc+Pg+L	17	Tc+Rc+Pg+L	17	2	0
Transito	Tc+Rc+Pg+L	17	N/A	0	1	0
Paisaje	P+C+Pg+R+A(+)	50	P+C+Pg+R+A(+)	50	2	0
					39	0
No DE IMPACTOS						
		0		0		
	CRITICOS	0		0		
	SEVEROS	0		6		
	MODERADO	8		11		
	COMPATIBLE	13		2		
	NO SIGNIFICATIVO	7		9		
	TOTAL	28		28		

En la matriz cualitativa 3 se analizaron las interacciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y estas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar el entorno, de ello se identificaron 2 acciones del proyecto para la etapa de abandono del sitio y 28 factores del entorno los cuales se interactuaron resultando 0 impactos negativos, 39 positivos.

De los impactos ambientales identificados se realiza un cribado, es decir se analizan cuáles son los efectos que resultan de dichas interacciones.

ACTIVIDAD RESTAURACIÓN				
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	INTENSIDAD DEL IMPACTO	MAGNITUD DEL IMPACTO
En general esta actividad estabilizará las condiciones de la zona ya que no habrá actividad ni manejo de maquinaria por lo que el suelo no se compactará, no se generarán riesgos para la descarga de residuos peligrosos, ni emisiones a la atmósfera y principalmente el agua superficial se verá favorecido.	SUELO	TODOS	$T_c+R_c+P_g+L = 17$	COMPATIBLE
	AGUA SUPERFICIAL		$T_c+R_c+C+P_g+R = 32$	MODERADO
	AGUA SUBTERRÁNEA		$T_c+R_c+P_g+L = 17$	COMPATIBLE
	AIRE		$T_c+P_g+L = 16$	COMPATIBLE
	FAUNA		$T_c+R_c+C+P_g+R = 32$	MODERADO
MEDIO SOCIAL	$T_c+R_c+P_g+L = 17$	COMPATIBLE		
Se considera que de cada año 4 meses sean únicamente para la actividad de restauración, durante el tiempo que dure la concesión.				
Esta actividad sin duda es benéfica para todos los factores ambientales, ya que beneficiará el suelo, la fauna, el aire y el paisaje.	SUELO	TODOS	$P+C+P_g+R(+)= 40$	SEVERO
	AGUA SUPERFICIAL		$P+C+P_g+L+R(+)= 40$	SEVERO
	AIRE		$P+C+P_g+R+A(+)= 50$	SEVERO
	FLORA		$P+C+P_g+R+A(+)= 50$	SEVERO
	FAUNA		$P+C+P_g+R+A(+)= 50$	SEVERO
MEDIO SOCIAL	$P+C+P_g+R+A(+)= 32$	MODERADO		

V.1.3.4 VALORACION FINAL.

En la matriz cuantitativa de valoración total podemos observar el factor ambiental más afectado por la ejecución del proyecto y la actividad del proyecto que más impactos ocasionara al medio ambiente dando los siguientes resultados:

Se generaran un total de 11 impactos negativos y 27 impactos severos los cuales se distribuyen de la siguiente manera.

Actividad del proyecto que generara más impactos ambientales:

ACTIVIDAD	IMPACTOS
GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS	8 IMPACTOS CRITICOS 12 IMPACTOS SEVEROS
EXTRACCION Y CARGA	5 IMPACTOS CRITICOS 7 IMPACTOS SEVEROS

Componente ambiental que será más impactado por las actividades del proyecto:

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS
FAUNA	5 IMPACTOS CRITICOS 3 IMPACTOS SEVEROS
AIRE	4 IMPACTOS CRITICOS 5 IMPACTOS SEVEROS

Las actividades del proyecto también conllevan a generar impactos positivos sobre los componentes ambientales y el medio social como son:

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDAD POSITIVA
MEDIO SOCIAL	GENERACION DEL EMPLEOS
MEDIO SOCIAL	CONSUMO DE INSUMOS EN LA ZONA
SISTEMA BIOTICO Y ABIOTICO	REFORESTACION

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

En el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación por etapa del proyecto y la actividad que se realiza en el mismo por lo que para la prevención, corrección de los impactos identificados que se producirán por efectos de la implementación del presente proyecto se ha propuesto las siguientes medidas.

VI.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como se había mencionado en el Capítulo V, existen impactos ambientales a los que hay que prestar más atención ya que con las medidas de mitigación se pueden reducir los impactos ambientales, por lo que se marcarán con una línea las medidas de mitigación que tendrán que ser ejecutadas con más atención, generalmente es en los impactos severos y moderados que fueron resultado de las matrices de congruencia.

ACTIVIDAD LIMPIEZA Y TRAZO			
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
En el momento que se empiece la limpieza y trazo del sitio a extraer, se realizara el movimiento de maquinaria y personal en el sitio por lo que la superficie del suelo, así como su calidad y estabilidad serán impactados.	SUELO	Para no afectar el suelo más allá del área del trazo que no deberá exceder de 38,160.93 m ² que se solicitan para la extracción y que se encuentren dentro de una área de extracción de 157,601.50 m ² , se deberán respetar las delimitaciones que para el caso se establezcan. Se recomienda acordonar la zona para delimitar y colocar letreros de no traspaso de acuerdo a las medidas del proyecto. Queda estrictamente prohibido apertura nuevos caminos de acceso a la zona de extracción.	NO

		<p>Queda estrictamente prohibido quemar basura u otro residuo en la zona de extracción y en cualquier otra zona.</p> <p>Se deberá recoger todo lo generado en la limpieza del río y depositarlo en un camión para ser trasladado al tiradero municipal.</p>	
<p>Con la presencia de personal y transporte así como maquinaria se generaran ruidos en el área del proyecto y emisiones a la atmosfera de gases producto de la combustión de los motores.</p>	AIRE	<p>Queda estrictamente prohibido quemar basura u otro residuo en la zona.</p> <p>Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, para que no rebase los valores máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales siguientes:</p> <p>NOM-045- SEMARNAT -1996, que establece los parámetros máximos permisibles de opacidad del humo en vehículos en circulación a diesel.</p> <p>Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, para que no rebase los valores máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales siguientes:</p> <p>NOM-041-SEMARNAT-1996, que establece los parámetros máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos en circulación a gasolina.</p> <p>Se deberá trabajar únicamente las horas establecidas, así como apagar la maquinaria que no se esté utilizando con la finalidad de que no se genere ruido de más.</p>	SI
<p>La fauna que probablemente se encuentre en el sitio se ahuyentara por la presencia de maquinaria, personal y la generación del ruido.</p>	FAUNA	<p>Quedaré estrictamente prohibido cazar, matar, capturar, vender, dañar, cualquier tipo de fauna existente en el área. Por lo que la empresa deberá colocar 2 letreros con la información antes mencionada.</p>	NO

A continuación se describen las medidas de mitigación y/o compensación para la etapa de Ejecución del Proyecto.

ACTIVIDAD EXTRACCIÓN Y CARGA			
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
<p>Al momento de extraer el material será afectado el suelo en su superficie, su geomorfología, su estabilidad y en su calidad debido a que la maquinaria o palas podrán extraer un poco más de material por la fuerza de la máquina.</p> <p>La corriente del río solamente en temporada de lluvias arrastrará los sedimentos aguas abajo o en las orillas según sea la fuerza y el caudal del río por lo que los suelos tendrán depositados los sedimentos causados por la extracción.</p> <p>La acumulación de sedimentos en la parte donde existe un puente que atraviesa el río será importante que respeten los 300 metros aguas arriba y aguas abajo ya que pueden acumularse y afectar el camino pudiendo ocasionar accidentes viales.</p>	SUELO	<p>Para no afectar el suelo más allá del área del trazo, se deberán respetar las delimitaciones que para el caso se establezcan. Se recomienda acordonar la zona para delimitar y colocar letreros de no traspaso de acuerdo a las medidas del proyecto.</p> <p>Únicamente se deberá trabajar en las áreas de suelo establecidas para el cribado y manipulación de la maquinaria. No se deberán usar grandes extensiones de suelo para maniobras mecánicas.</p> <p>Únicamente se deberá extraer material a la profundidad establecida por los estudios hidrológicos que será de 1.10 metros de profundidad y afectar el suelo.</p> <p>No deberá permanecer mucho tiempo en material en el suelo, una vez que sea extraído y cribado.</p> <p>Aplicar periódicamente agua para evitar que se dispersen las partículas.</p>	NO
<p>Al extraer el material se ingresará la maquinaria a los bancos localizados por lo que podrá la maquinaria maniobrase cerca o dentro de la corriente de agua que se genere por el temporal de lluvias y con ello afectar la</p>	AGUA SUPERFICIAL	<p>Queda estrictamente prohibido extraer material durante los 4 meses de temporada de lluvias, únicamente se extraerá durante los 8 meses que autorice la CONAGUA.</p> <p>La maquinaria deberá ingresar al río debidamente limpia y con el mantenimiento correspondiente para evitar que ensucie la</p>	NO

calidad del agua, por el movimiento de las uñas de la maquinaria modificarse el cauce y con ello no lograr una infiltración de la misma al subsuelo.

También se pierde la calidad del agua porque pueden generarse derrames de aceites y combustibles de la maquinaria dentro del cauce del río.

Los sedimentos que se generen por la extracción y la corriente los acarree este se depositara en el lecho obstruyendo el paso libre del agua y con la fuerza del agua los sedimentos serán transportados aguas abajo.

superficie del río con residuos de aceites y combustibles.

La carga del material será únicamente en las orillas del río, los caminos no deberán ingresar al cauce, únicamente la maquinaria.

Queda estrictamente prohibido extraer material durante los 4 meses de temporada de lluvias, únicamente se extraerá durante los 8 meses que autorice la CONAGUA.

La actividad genera ruido de maquinaria y herramienta de los trabajadores, de igual forma el manejo de la maquinaria y de camiones de carga generan emisiones a la atmosfera de gases producto de la combustión de los motores.

AIRE

Queda estrictamente prohibido quemar basura u otro residuo en la zona.

SI

Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, para que no rebase los valores máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales siguientes:

NOM-045- SEMARNAT -1996, que establece los parámetros máximos permisibles de opacidad del humo en vehículos en circulación a diesel.

Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, para que no rebase los valores máximos permisibles que establecen las Normas Oficiales siguientes:

NOM-041-SEMARNAT-1996, que establece los parámetros máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos en circulación a gasolina.

Se deberá trabajar únicamente las horas establecidas, así como apagar la maquinaria

		<p>que no se esté utilizando con la finalidad de que no se genere ruido de más.</p> <p>Se deberá cubrir con lonas los camiones cargados de material al momento de ser transportados para evitar que se dispersen las partículas.</p> <p>Aplicar periódicamente agua para evitar que se dispersen las partículas.</p>	
<p>Respecto a los mamíferos menores y reptiles serán ahuyentados por la presencia de personal y maquinaria siendo esto motivo de desplazamiento aguas arriba o aguas abajo para beber agua.</p>	FAUNA	<p>Quedará estrictamente prohibido cazar, matar, capturar, vender, dañar, cualquier tipo de fauna existente en el área. Por lo que la empresa deberá colocar 2 letreros con la información antes mencionada.</p> <p>Se deberá cubrir con lonas los camiones cargados de material al momento de ser transportados para evitar que se dispersen las partículas.</p>	NO
<p>La ejecución del proyecto generara derrama económica por el consumo de insumos y víveres así como demanda de empleo que mejorara la calidad de vida.</p>	MEDIO SOCIAL	<p>Se deberá capacitar al personal de todas las medidas de mitigación y/o compensación.</p>	NO
ACTIVIDAD CRIBADO DE MATERIAL			
<p>La afectación del suelo será en una superficie determinada donde se instale la criba y el material amontonado para su cribado, así como los camiones tipo volteo que estarán listos para la carga y traslado de material por lo que existirá compactación del suelo derrame de agua para lavado de material al momento de cribarlo.</p>	SUELO	<p>Para no afectar el suelo más allá del área establecida se deberá respetar y no trabajar en otras áreas que no sean las establecidas.</p>	NO
<p>El cribado del material podrá afectar la calidad del agua por dejar material amontonado, de igual forma</p>	AGUA SUPERFICIAL	<p>Se deberá limpiar el río de manera continua para que no queden obstrucciones que impidan el paso de la corriente y de la posible fauna acuática, así como sedimentos</p>	NO

<p>los polvos que se generan por el cribado podrán volar y quedar sobre la superficie del río.</p>		<p>acumulados que impidan la visibilidad y se pierda la calidad del agua.</p>	
<p>El cribado del material generara ruido por el movimiento de maquinaria y camiones, de igual forma la generación de polvos afectara la calidad del aire.</p>	<p>AIRE</p>	<p>Se deberá trabajar únicamente las horas establecidas, así como apagar la maquinaria que no se esté utilizando con la finalidad de que no se genere ruido de más.</p> <p>Aplicar periódicamente agua para evitar que se dispersen las partículas.</p>	<p>SI</p>
<p>El acumulamiento de polvos en la superficie del agua que genere el cribado del material podrá acumularse en el agua y podría afectarse a los peces que pudiesen existir en el agua. Cabe mencionar que el río no presenta corriente de agua como para albergar peces, y en temporada de lluvias donde pudiese incrementar el cauce del río no se extraerá material precisamente para que los bancos puedan cargarse nuevamente.</p>	<p>FAUNA</p>	<p>Se deberá rociar agua periódicamente para evitar que se generen polvos que puedan depositarse en la superficie del agua del río.</p>	<p>NO</p>
<p>ACTIVIDAD ACARREO DE MATERIAL</p>			
<p>La circulación de vehículos de carga y maquinaria generara que el suelo se compacte y la calidad del mismo disminuya, a esto nos referimos al área donde habrá el movimiento de maquinaria y vehículos ya que una vez fuera del río los caminos se encuentran ya compactados desde que se abrieron en su momento.</p>	<p>SUELO</p>	<p>Queda estrictamente prohibido apertura nuevos caminos de acceso a la zona de extracción.</p> <p>Se deberán colocar señalamientos para reducir la velocidad de los camiones.</p>	<p>SI</p>

<p>El ruido y las emisiones de gases producto de la combustión de los motores aumentará y podrá afectarse la calidad del aire.</p>	<p>AIRE</p>	<p>Se deberá trabajar únicamente las horas establecidas, así como apagar la maquinaria que no se esté utilizando con la finalidad de que no se genere ruido de más.</p> <p>Aplicar periódicamente agua para evitar que se dispersen las partículas.</p>	<p>SI</p>
<p>Con el movimiento de vehículos continuamente existirá la posibilidad de que la fauna que exista en el área sea atropellada en el camino o en el río.</p>	<p>FAUNA</p>	<p>Quedará estrictamente prohibido cazar, matar, capturar, vender, dañar, cualquier tipo de fauna existente en el área. Por lo que la empresa deberá colocar 2 letreros con la información antes mencionada.</p>	<p>NO</p>
<p>ACTIVIDAD GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS y LIQUIDOS</p>			
<p>El consumo de productos y alimentos en la zona del proyecto podrá generar residuos sólidos urbanos que sean tirados en el suelo.</p> <p>El personal que labore en el área tendrá que tener un lugar donde realizar sus necesidades fisiológicas, por lo que de no contar con lo necesario podrá afectar el suelo. De utilizarse mal los sanitarios portátiles podrán descargar las aguas residuales al río.</p>	<p>SUELO AGUA SUPERFICIAL AIRE FLORA</p>	<p>Se deberán colocar contenedores debidamente rotulados para el depósito de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal.</p>	<p>NO</p>
<p>ACTIVIDAD GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS</p>			
<p>El posible derrame de aceites, combustible, sustancias químicas por el manejo de maquinaria y vehículos de motor se considera un impacto ambiental importante.</p>	<p>SUELO AIRE AGUA SUPERFICIAL FAUNA FLORA</p>	<p>En caso de un derrame de algún tipo de residuo peligroso se deberá inmediatamente recoger con aserrín, estopas, trapos, si fuera en la superficie del suelo se deberá levantar con una capa de suelo para que no queden rastros del residuo.</p> <p>Se deberán tener depósitos para residuos peligrosos debidamente señalizados y tapados.</p>	<p>NO</p>

En caso de que el derrame sucediera en el cauce del río se deberá limpiar el área.

Para el almacenamiento de los residuos peligrosos se deberá instalar un almacén temporal con sus características y ser entregados a una empresa autorizada para su disposición final.

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria se realizarán en sitios especializados y fuera del sitio de extracción y zona federal.

A continuación se describen las medidas de mitigación y/o compensación para la etapa de Abandono del sitio.

ACTIVIDAD RESTAURACIÓN			
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	IMPACTO RESIDUAL
<p>En general esta actividad estabilizará las condiciones de la zona ya que no habrá actividad ni manejo de maquinaria por lo que el suelo no se compactará, no se generarán riesgos para la descarga de residuos peligrosos, ni emisiones a la atmósfera y principalmente el agua superficial se verá favorecido.</p> <p>Se considera que de cada año 4 meses sean únicamente para la actividad de restauración, durante el tiempo que dure la concesión.</p>	<p>SUELO AGUA SUPERFICIAL AGUA SUBTERRÁNEA A AIRE FAUNA MEDIO SOCIAL</p>	<p>Se deberá cumplir estrictamente con el calendario de actividades respetando los 4 meses cada año para dejar que los bancos se carguen nuevamente.</p> <p>Se deberá llevar un control de las especies que se reforestaron semestralmente.</p>	NO

VI.3.- IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos que a pesar de haberse aplicado una o varias medidas de mitigación, el efecto de dicho impacto persistirá sobre el medio, los cuales consideramos serán los siguientes:

Ruido	Aunque se apliquen medidas de mitigación el impacto permanecerá durante todo el tiempo de ejecución de la obra de extracción.
Calidad del aire	No hay forma de evitar que los gases producidos se dispersen en la atmósfera.
Fauna terrestre	La fauna será afectada desde el momento que se ahuyente por lo que durante la ejecución del proyecto vivirá lejos del área del proyecto.

IMPACTOS SINÉRGICOS

Los impactos sinérgicos son considerados aquellos que al coincidir con otras alteraciones repercuten con gravedad potenciada, por lo que consideramos estos impactos como sinérgicos.

GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	Esta actividad se considera sinérgica ya que al ocasionarse un derrame y estando en temporada de lluvias o que este lloviendo en ese momento ocasionaría un escurrimiento de este residuo al río sin poder levantarlo.
QUEMA DE BASURA	Si se realiza esta actividad y pudiera haber en ese momento vientos fuertes podrán ocasionar un incendio forestal.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

A continuación se describen los pronósticos de dos escenarios que se verán con la ejecución del proyecto, primero describiremos el escenario ambiental y segundo el escenario social, de igual forma la etapa previa a la ejecución del proyecto y la etapa en la que se habrá terminado el proyecto.

El escenario que se prevé desde el punto de vista geológico para el proyecto no implica cambios considerables a las condiciones actuales, ya que para todos los impactos ambientales identificados se plantearon medidas de prevención y mitigación viables las cuales dejan solo impactos residuales.

Dentro de las actividades preliminares, la limpieza del lugar y la excavación es la que crea un impacto relativamente importante, ya que incide sobre la atmósfera alterando la calidad del aire por la generación de polvos, aunque este impacto se considera poco significativo, temporal, además de que se ejecutaran varias medidas de mitigación.

El ruido provocado por la herramienta, personal y camión de carga, se considera otro impacto poco significativo, temporal, reversible y con medidas de mitigación, las vibraciones no podrán ser mitigables, pero se propondrá un programa para que se ahorre tiempo y no se hagan tantos viajes con los camiones de carga pesada.

El uso de camiones de carga afectará al aire por la generación de humos, polvos y ruido, este impacto es significativo, temporal y reversible por la dispersión natural y con medidas de mitigación asociadas durante la construcción de la planta.

La generación de residuos sólidos urbanos tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal ya que se tendrá especial cuidado en no permitir su disposición indiscriminada y sobre el suelo natural, cabe señalar que es un impacto que abarca las tres etapas del proyecto por el consumo de víveres de los trabajadores.

El posible derrame de residuos peligrosos por parte del camión de carga a utilizar será un impacto reversible ya que en caso de contaminación habrá remediación de suelo y se aplicaran las medidas de mitigación.

Los impactos ambientales por vigilancia y supervisión son benéficos sobre la percepción social al proyecto y en la seguridad. Son impactos benéficos pero permanentes, irreversibles para la percepción social y reversible para la seguridad.

El medio social, se verá beneficiado por la generación de empleos. El impacto será temporal, reversible y con medidas de mitigación.

La reforestación será un impacto benéfico porque el área no cuenta con estos factores.

En el caso de la flora y fauna en el área de influencia del proyecto registro una especie bajo status especial, sin embargo la ejecución del proyecto no afectará el hábitat de esta especie descrita en el Capítulo IV.

El proyecto presentará beneficios independientemente de los impactos que se tenga sobre el medio ambiente por ejemplo:

- Bienestar social y económico para el promovente.
- Reforestación en el área.

El escenario será modificado por el proyecto en un porcentaje significativo ya que se afectará el paisaje local únicamente el cauce del río, sin embargo esta modificación será reversible y recuperable.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL

	SIN EL PROYECTO	CON EL PROYECTO
HIDROLOGIA	<p>La cuenca tiene un área de 38,160 m²</p> <p>El río actualmente presenta un gasto máximo $Q_{max} = 76.91 \text{ m}^3/\text{seg.}$</p>	<p>El área que se verá afectada es de 3 ha de zona de extracción y 15 Ha resguardadas para la extracción. Por lo que no se considera que se afecte la subcuenca con la ejecución del proyecto.</p> <p>No se considera que exista una variación del flujo por la ejecución del proyecto, ya que el río no presenta una corriente de agua continua sino únicamente en temporada de lluvias por lo que este se verá afectado según la precipitación pluvial.</p>
CLIMA	<p>El clima presente en el Semicálido Sub húmedo.</p>	<p>El clima seguirá siendo el mismo, las actividades e impactos ambientales que ocasione el proyecto no determinará un cambio climático en el área.</p>

		Con la presencia de automóviles y camiones de carga, así como maquinaria no será significativo como para hacer un cambio en el clima de la zona.
SUELO	Actualmente la clasificación del suelo es del tipo luvisol vertico + litus+Regosol eutrico / fase textural fina lítica.	El suelo se verá afectado en toda el área proyectada que es 3 ha dentro del área de resguardo de 15 Ha. como zona de extracción. La geomorfología del suelo cambiara pero no de manera irreversible ni permanente.
VEGETACIÓN	La vegetación del SA está caracterizada por Agricultura de temporal, en toda el área, sin embargo en la zona del proyecto existe escasa vegetación.	La vegetación se podría ver afectada por el tránsito de vehículos cerca de la vegetación sin embargo esta puede ser recuperable con el tiempo, así mismo la vegetación que se encuentra sobre el cauce del río también se verá afectada por la remoción del suelo.
FAUNA	La fauna terrestre existente en el área se esparce y cohabita libremente, en el área. Consideramos que no existe fauna acuática en el área ya que el río es considerado un escurrimiento intermitente.	Con la ejecución del proyecto la fauna terrestre no podrá realizar su esparcimiento en el área. Se ahuyentara y se trasladara a otras áreas a anidar y cohabitar. Con la ejecución del proyecto la posible fauna acuática que pudiera existir cuando el río lleve agua no se verá afectado ya que en temporada de lluvias no se realizara la extracción de material.
PAISAJE	El paisaje actualmente es totalmente natural.	El paisaje se verá modificado por presencia de maquinaria y trabajadores, así como la modificación de la estructura del río por la extracción.

EL ESTATUS DEL SA SIN EL PROYECTO: Actualmente el SA presenta un equilibrio natural y funciona como almacenamiento de material geológico producto del deslave de cerros adjuntos, el tipo de geología y suelo del lugar es muy propicio a derrubarse y deslavarse, es por esto el gran acumulamiento de material en esta zona. La vegetación se ve dañada por el paso de la corriente en temporada de lluvias como se muestra a continuación:

El suelo presenta una gran porosidad y una gran erosión por lo que no hay presencia de nutrientes. Así mismo el microclima del lugar es cálido y con corrientes de aire frío por las zonas boscosas que rodean al SA donde se encuentra el río.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA AMBIENTAL

TENDENCIA DE CAMBIO DURANTE LA
EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

CON O SIN MEDIDA DE MITIGACIÓN.

<p>AIRE</p>	<p>El aire es uno de los factores ambientales sobre el que menos impactos tendrán la ejecución del proyecto por su misma naturaleza. Por lo árido de la zona consideramos que la generación de polvo en combinación con las corrientes de aire afectará la zona.</p>	<p>Con las medidas de mitigación propuestas este impacto no será relevante ya que el esparcir agua evita en su totalidad que el polvo afecte. Y si no se aplica esta medida es totalmente certera que la calidad del aire se vea afectada.</p>
<p>AGUA</p>	<p>Es probable que el agua que vaya a fluir en temporada de lluvias por la zona de extracción se estanque si es que no se realiza esta actividad adecuadamente, ocasionando con esto que pueda ser una trampa para mamíferos menores, así como que esta agua no llegue a su destino que es el cruce con el río aguas abajo por lo que su caudal disminuya,</p>	<p>Definitivamente el no aplicar las medidas de mitigación adecuadas para la extracción de material afectará el SA. En cambio si se aplica la mejor técnica de extracción así como la profundidad adecuada no causará el estancamiento del agua y podrá el río cargar nuevamente sus bancos y podrán tenerse las condiciones naturales iniciales.</p>
<p>SUELO</p>	<p>El suelo es un factor ambiental afectado de manera puntual pero que se puede recuperar y renovar con el paso del tiempo siempre y cuando se cumpla con las condiciones establecidas para no afectar demasiado su morfología principalmente.</p>	<p>Aplicando las medidas de mitigación para el cuidado del suelo este por las características del área y de la zona es recuperable y se renueva. De lo contrario no aplicar las medidas de mitigación puede ocasionar que el suelo pierda sus características físicas naturales.</p>
<p>GEOMORFOLOGÍA</p>	<p>El cambio en la geomorfología del SA será inevitable y visible precisamente por el retiro de material y por la recarga del mismo que se hace de manera natural.</p>	<p>De no aplicarse una medida de mitigación la actividad causará un cambio severo en la forma natural del río, modificando patrones de escurrimiento, por lo que es necesario aplicar estas medidas que controlen el cambio en la zona de extracción de manera homogénea y con la profundidad adecuada.</p>
<p>VEGETACIÓN</p>	<p>La vegetación que se encuentra sobre el cauce del río se verá afectada por las actividades de extracción. Cabe mencionar que no será en toda la superficie a concesionar sino únicamente en la zona de extracción, lo cual representará un cambio.</p>	<p>Aun aplicando medidas de mitigación la vegetación se verá afectada ya que es necesario retirarla para poder tener el área libre de vegetación y ramas, sin embargo las medidas de mitigación servirán para que de alguna manera no se pierda en su totalidad la materia vegetal.</p>
<p>FAUNA</p>	<p>La fauna terrestre que tenga su hábitat en el área de influencia del proyecto</p>	<p>Si se aplican las medidas de mitigación la fauna no se verá dañada</p>

	presentara un cambio ya que tendrá de moverse y reubicarse.	Únicamente se reubicara y el no aplicar las medidas de mitigación corremos el riesgo de que la maquinaria y transporte atropellen a las especies y mueran.
PAISAJE	Definitivamente el paisaje cambiara ya que la presencia de maquinaria y equipo asi como las actividades de extracción causaran un cambio significativo en la zona.	Aplicando medidas de mitigación el cambio causado por la extracción podrá recuperarse y ser reversible ya que durante el tiempo que no se permite la extracción los bancos pueden volver a recargarse y la maquinaria y personal también dejaran el sitio durante este tiempo.
INCREMENTO POBLACIONAL	No consideramos que exista un incremento en la población del Ejido Huanacastal por la ejecución del proyecto, ni aplicación de medidas de mitigación para este aspecto social.	

El pronóstico ambiental de la zona con la ejecución del proyecto presentara impactos y afectaciones al medio ambiente considerados en su mayoría reversibles, compensables y mitigables. Sin embargo la magnitud de los impactos dependerá de varias circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar las características geográficas, bióticas y físicas del sitio, asi como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y operación, mantenimiento, durante la vida útil y una vez concluida la actividad.

INDICADORES DE EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Factor ambiental	Indicadores
Suelo	La no presencia de áreas erosionadas o afectación de ZF derivadas de actividades del proyecto.

	<p>Cero presencia de basura en las áreas del proyecto y sus inmediaciones.</p> <p>Ninguna mancha de aceite en el suelo y en el área laboral.</p> <p>Estabilización de taludes laterales de la zona federal o áreas de amortiguamiento, no generándose desprendimientos.</p>
Flora	Continuidad de los ciclos biológicos en las áreas contiguas (zona federal) sin perturbación derivada del proyecto.
Hidrología superficial	Continuo escurrimiento superficial derivado de las lluvias.
Fauna	Continuo presencia de especies en la zona.
Aire	No observar capas de polvo en el follaje del entorno, de tal manera que ponga en riesgo sus funciones vitales.
Paisaje	Que si bien el paisaje se verá perturbado por la presencia de elementos artificiales y el hombre, esto no generara una depreciación del paisaje actual, sobre todo al abandono de las actividades.
Socio económico	Creación por lo menos de 6 empleos de carácter permanente y considerando que este material se destina para el sector de la construcción.

VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental como elemento integrador de factores de estudio en relación a los posibles efectos de determinados proyectos, ha resultado ser una apuesta excepcionalmente eficaz. Dicho procedimiento define una metodología que, bajo un prisma preventivo, permite establecer con anterioridad las posibles medidas correctivas. Con este

planteamiento y como parte integral del procedimiento global, toma especial relevancia el desarrollo de Programas de Vigilancia Ambiental y las aplicaciones de dichos programas que pudieran derivarse.

El programa tiene como fin estabilizar y mejorar las condiciones ambientales de la zona llevando a cabo un adecuado seguimiento a las medidas de mitigación previstas en el proyecto ejecutivo, en los Estudios de Impacto Ambiental y en los programas y acciones solicitadas en el resolutivo emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación de impacto ambiental previstas.
2. Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
3. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer las correcciones adecuadas.
4. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
5. Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia.

METODOLOGÍA

El Programa de Vigilancia Ambiental puede articularse en torno a las diferentes unidades del medio natural como a las diferentes fases de realización del proyecto a controlar.

Se propone el siguiente esquema, en una actuación genérica:

- Actuaciones para Unidades de Obra.
- Actuaciones en Situaciones Especiales.
- Actuaciones para los Elementos del Medio.

SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES Y COSTOS

	ACTIVIDAD	COSTO DE LA MEDIDA
AIRE	<p>Se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras (emisiones de polvo, emisiones producto de la combustión interna de vehículos, emisiones de ruido). En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Riego de superficies. ✓ Controles de velocidad vehicular. ✓ Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte de material. ✓ Criterios establecidos en la NOM-025-SSA1-1993 "Salud Ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire, con respecto a las partículas suspendidas". ✓ Cumplimiento de la NOM-041-SEMARNAT-2006 "Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usen gasolina como combustible". ✓ Cumplimiento de la NOM-045-SEMARNAT-1996 "Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible". ✓ Cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994 "Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición". ✓ Cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994 "Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes fijas y su método de medición". 	<p>El costo del seguimiento de las medidas será en base a los honorarios de un supervisor ambiental.</p>

- ✓ Verificar que el mantenimiento de maquinaria y camiones se realicen.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores

SUELO

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello, además podrán utilizarse modelos para determinar el grado de erosión de acuerdo a la pérdida de suelo. Durante las visitas se observará:

- ✓ Que se instale el acordonamiento de la zona para delimitar las áreas que se pueden extraer.
- ✓ Verificar que no se aperturen caminos nuevos para el acarreo de material.
- ✓ Verificar que no se queme basura en el área.
- ✓ Verificar que las áreas de cribado y trituración sean exactamente las necesarias a manera de que no se afecte más área de suelo.
- ✓ Se deberá limpiar de sedimentos y otros residuos el suelo.
- ✓ Verificar que se respete el área del camino que cruza el río para que no se generen accidentes.
- ✓ Verificar que solamente se extraiga material con una profundidad de 1.10 mts.
- ✓ Verificar que se aplique y rocíe agua para que no se esparzan las partículas.
- ✓ Colocar señalamientos de reducción de velocidad.

El costo del seguimiento de las medidas será en base a los honorarios de un supervisor ambiental.

Señalamiento y acordonamiento costo aproximado: \$1,000.00

Pipa para rociar agua, costo aproximado: \$ 600.00

FAUNA

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la fauna del lugar afectado por las obras del proyecto.

Si se detectara alguna nueva afección a la fauna del entorno, se procedería al estudio de la misma y a la adopción de nuevas medidas de mitigación para paliar los problemas encontrados.

El costo del seguimiento de las medidas será en base a los honorarios de un supervisor ambiental.

Letreros, costo aproximado de \$ 1,500.00

- ✓ Verificar que se instalen en el área 2 letreros que comuniquen al área que quedará estrictamente prohibido cazar, matar, capturar, vender, dañar, cualquier tipo de fauna existente en el área.
- ✓ Verificar que se limpie el río de obstáculos y otras obstrucciones que puedan impedir el paso de la corriente que afecte la fauna acuática.
- ✓ Verificar que se cubra con lonas los camiones cargados para que no se dispersen las partículas y afecte la visibilidad de las aves.

Lonas para camiones, costo aproximado. \$ 3,000.00

HIDROLOGIA

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la hidrología del lugar afectado por las obras del proyecto.

- ✓ Verificar que la maquinaria entre totalmente limpia al cauce del río para no generar contaminación por sustancias químicas.
- ✓ Limpiar continuamente el río de obstáculos y sedimentos.
- ✓ Verificar que no se trabaje durante 4 meses, ni que se extraiga material del río en ese tiempo.
- ✓ Verificar que la carga de material y cribado sean en la orilla del río.

El costo del seguimiento de las medidas será en base a los honorarios de un supervisor ambiental.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a medio por la generación de RSU por las obras del proyecto.

- ✓ Verificar que se cuente con contenedores para el depósito de RSU debidamente rotulados.
- ✓ Verificar que los trabajadores cuenten con sanitarios portátiles.

El costo del seguimiento de las medidas será en base a los honorarios de un supervisor ambiental.

Contenedores señalizados, costo aproximado \$1,000.00

RESIDUOS PELIGROSOS

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a medio por la generación de RP por las obras del proyecto.

- ✓ Verificar que se cuente con contenedores herméticos debidamente rotulados para depósito de RP.
- ✓ Verificar que no realicen cambios de aceite ni manipulación de RP en la zona del proyecto.

El costo del seguimiento de las medidas será en base a los honorarios de un supervisor ambiental.

Contenedores señalizados, costo aproximado \$2,000.00

-
- ✓ Verificar que se cuente con los insumos necesarios para limpiar derrames accidentales como (aserrín, trapos, estopas, papel, palas). Insumos \$ 1,000.00
-

VII.3.- CONCLUSIONES

Para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del presente proyecto se llevaron a cabo diferentes actividades como: Investigación de campo, bibliográfica, análisis cartográfico para evaluar el estado actual del área en la que influirá el proyecto así como las zonas conurbadas. Tras el análisis se evaluaron todos los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos de las disciplinas científicas: geología, hidrología superficial y subterránea, edafología, clima, tipos de vegetación, flora, fauna, paisaje, sociología y economía.

El clima se describe de acuerdo a KÖPPEN, modificado por E. García, con base en los datos de las estaciones climatológicas existentes, así como en la propia torre de medición del promovente.

La información relativa a geología, hidrología y suelos está basada en la interpretación de la cartografía existente publicada por INEGI, ubicando el municipio exacto. Para la determinación de la flora y fauna silvestres, se consideraron los informes relativos a la distribución geográfica que tienen las especies en la zona del proyecto. Asimismo, se tomaron en cuenta los informes verbales de los habitantes.

Cabe mencionar que las características del suelo y geología del lugar son propensas a generar derrumbes y deslaves, motivo por el cual el río presenta gran cantidad de material que se puede comercializar.

La descripción del medio socioeconómico se encuentra sustentada en la información contenida en los censos de población y vivienda, principalmente del año 2010, así como en los anuarios estadísticos publicados por el INEGI.

Las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas que tienen relación directa con el proyecto fueron consultadas y tomadas en cuenta para el desarrollo del mismo.

De acuerdo a toda la información analizada de la obra y de la zona se considera que se cumple con lo establecido en la normatividad vigente, es un proyecto de beneficio social principalmente, es importante señalar que los promoventes están dispuestos a comprometerse a reforestar, cuidar el área concesionada y a capacitar a todos los habitantes sobre el cuidado del medio ambiente, aplicar las medidas de mitigación y compensación y con estricto apego por lo cual se solicita la autorización de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales para realizar la obra en cuestión ya que no habrá un impacto negativo permanente significativo al ecosistema y que el impacto temporal generado por la misma será minimizado aplicando las medidas de mitigación.



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: 20/MP-0005/10/23

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

La información correspondiente al domicilio, Clave Única de Registro de Población y Registro Federal de Contribuyentes en las páginas 2 y 3.

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.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69 en la sesión concertada el 19 de enero del 2024.

Disponibles para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69.pdf