MATERIALES PÉTREOS RAVA 26

Resumen Ejecutivo

a) Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental

A la fecha el proyecto tiene cero por ciento de avance en su nivel ejecutivo. El proyecto dará inicio una vez que se cuente con la resolución en materia de impacto ambiental y la autorización de la Comisión Nacional del Agua.

b) Tipo de la obra o actividad que se pretende llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.

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

El proyecto consistirá en la extracción de material pétreo en un banco de material que se encuentran sobre el mismo cauce del río Tlapaneco, dicho material será llevado a la planta de cribado y almacenamiento o directo a donde el cliente lo requiera, esto dependerá de las necesidades del mercado.

El área de extracción del material pétreo denominado **"Materiales Pétreos Rava 26"** tiene una superficie de 12,000.00m^2, dando un volumen para explotar de 8,064.00m^3 en un año; y de 24,192.00m^3 por tres años.

El área de almacenamiento está constituida con áreas de almacén, oficina, vigilancia, patio de máquina trituradora, patio de almacenamiento de arena, patio de almacenamiento de grava, patio de almacenamiento de material pétreo en greña, todo en una superficie de 18,575.80m^2, todo será desmontable en caso de abandono del sitio. Esta planta ya ha sido evaluada anteriormente en el aspecto ambiental por esta Delegación Federal en Guerrero de la SEMARNAT, bajo el

número DFG-SGPARN-UGA-00363-2022 y número de referencia 000368, de fecha 19 de julio de 2022.

Para llevar a cabo la actividad de extracción de material pétreo, se solicitará la concesión ante la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), en virtud de que como parte de la política de calidad en el servicio y ambiental, se encuentra el llevar a cabo de manera sustentable la actividad de extracción apegándose a los lineamientos que marcan las Leyes y Normas Mexicanas, por lo cual, como requisito previo a la obtención del título de concesión para extraer los materiales pétreos del ríos, se debe presentar el resolutivo ambiental, motivo del presente estudio.

Este proyecto tiene contemplado una inversión aproximada de $900 000.00 (novecientos mil pesos 00/100 M/N), donde se incluyen los costos de la infraestructura para el desarrollo del proyecto y medidas de mitigación.

c) Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al Norte 18º53', al Sur 16º19' de latitud norte; al Este 98º00', al Oeste 102º11' de longitud oeste. Donde se desarrollará el proyecto es en el Municipio de Tlapa de Comonfort, el cual se sitúa dentro los siguientes paralelos de las coordenadas geográficas: 17° 20' y 17° 43' de latitud norte y los meridianos 98° 26' y 98° 49' de longitud oeste, y a una altitud de 900 y 2300 msnm.

El proyecto tiene como fin extraer material en greña del río, como arena, grava ofreciendo un servicio de venta de material para la construcción. En este sentido la extracción de material pétreo, tiene contemplado ofertar materia prima que demanda esta rama industrial, lo que vendría a favorecer económicamente a las constructoras y los particulares en la zona, tomando como base la oferta-demanda.

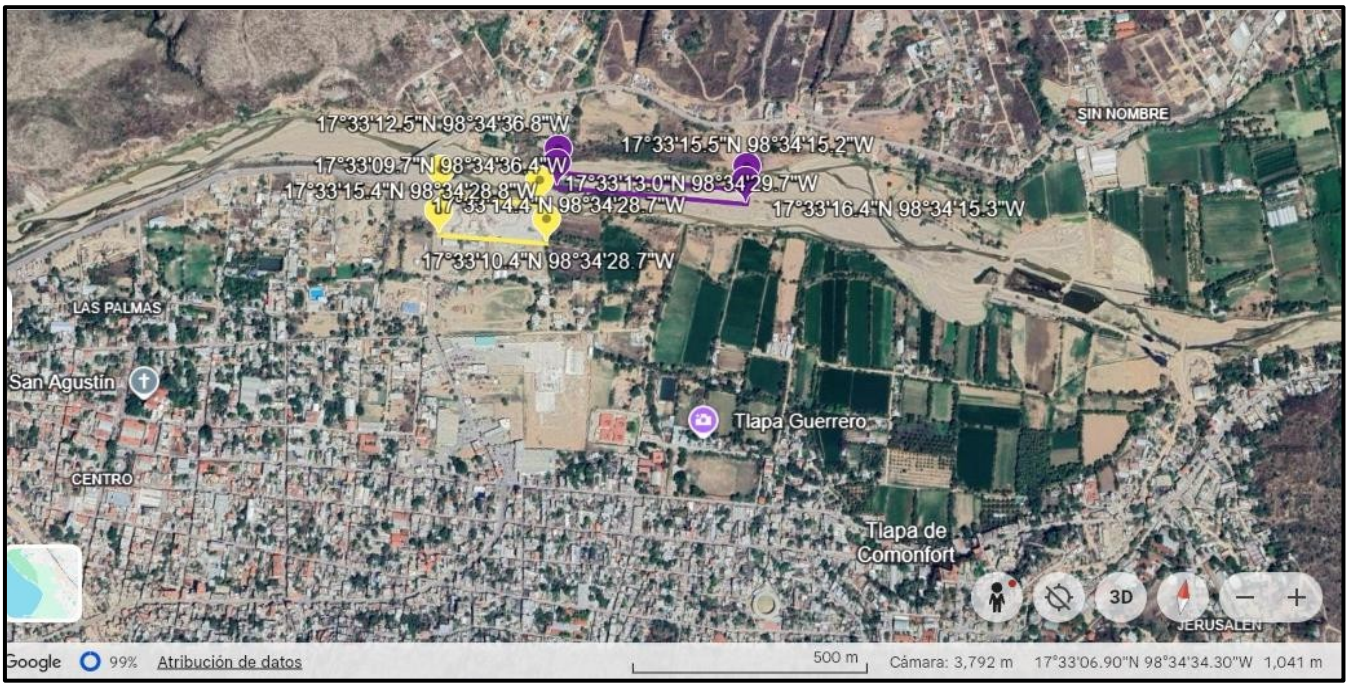
El proyecto se localiza sobre el cauce del rio Tlapaneco, a 0.9 km, al noreste del centro de la población de Tlapa, Guerrero y a 220 m, aguas abajo del puente vehicular de la carretera vieja a Puebla, Municipio de Tlapa de Comonfort en el Estado de Guerrero.

COORDENADAS DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO				
LADO	UTM		GEOGRAFICAS	
EST – PV	X	Y	LATITUD NORTE	LATITUD OESTE
1 – 2	545 142.2012	1 940 893.1200	17° 33´ 14.38"	98° 34´ 28.69"
2 – 3	545 139.6501	1 940 923.0113	17° 33´ 15.36"	98° 34´ 28.77"
3 – 4	545 538.2011	1 940 957.0266	17° 33´ 16.43"	98° 34´ 15.25"
4 - 1	545 540.7523	1 940 927.1353	17° 33´ 15.46"	98° 34´ 15.17"
Superficie: 12,000.00 m2				

La planta de cribado y almacenamiento se ubica sobre la margen derecha del rio Tlapaneco, a 0.9 km. al Noreste del centro de la población de Tlapa de Comonfort, Guerrero; entre las siguientes coordenadas:

COORDENADAS DE LA PLANTA TRITURADORA Y ALMACEN				
LADO EST – PV	COORDENADAS			
	U T M		GEOGRÁFICAS	
	Y	X	LATITUD NORTE	LATITUD OESTE
1-2	1 940 835.8075	544 904.8136	17° 33´ 12.54”	98° 34´ 36.75”
2-3	1 940 849.6299	545 113.0542	17° 33´ 12.97”	98° 34´ 29.68”
3-4	1 940 770.3557	545 142.1850	17° 33´ 10.39”	98° 34´ 28.70”
4-1	1 940 747.3365	544 916.4194	17° 33´ 9.66”	98° 34´ 36.36”
Superficie: 18,575.80m^2				

Plano de localización del proyecto



Banco de extracción Planta de cribado y almacenamiento

d) Superficie requerida

Dentro del cauce del río Tlapaneco donde se extraerá material pétreo y la superficie a aprovecharse es de 12,000.00 m^2.

El predio donde se localiza la planta de trituración y almacenamiento del material pétreo existente, cuenta con una superficie de 18,575.80 m^2.

e) Programa calendarizado de ejecución de obras

La extracción se realizará en los cuatro primeros meses (proyección para 3 años) y los dos últimos meses de cada año, trabajando 24 días por cada mes, mediante

la utilización de una retroexcavadora marca caterpillar capacidad del bote de llenado 1.0 m3 y un cargador frontal 928 G, dos camiones de volteo con capacidad de 7 m^3 del banco ambos con operadores capacitados, solo en caso de no contar con suficiente presupuesto se recurrirá a la mano de obra humana llamados: "macheteros". Una vez que la retroexcavadora y/o los macheteros hallan llenado la caja del camión de volteo, este trasladara el material hasta la planta trituradora para su clasificación.

Trasladado el material al almacén de la planta, este se depositará en una tolva y por medio de una banda transportadora se llevará hacia la criba vibradora, donde se clasificará. Finalmente, tanto grava como arena siguen dos vías, a) la arena que se va hasta el fondo de la criba, donde se depositará la arena, después con el cargador frontal 928G se llevará a un almacén; b) la grava de ¾ después de clasificarse será enviada por un transportador hacia afuera de la criba en donde se amontonará para después cargar los camiones de volteo los cuales estarán en condiciones de ser enviado a las casas materialistas o a los proyectos que así lo demanden. La actividad se realizará por tres años, durante ese periodo se estima un aprovechamiento aproximado de material de 8,064.00 m^3 por mes, arrojando un total de 24,192.00m^3 por tres años.

f) Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).

La maquinaria que se utilizará para el desarrollo del proyecto, es la utilización de maquinaria pesada, la cual constará de las siguientes unidades:

Equipo (maquinaria)	Cantidad
Retroexcavadora	1
Cargador frontal 928G	1
Camión de volteo cap. 7 m^3	2
Rejilla de precribado	1
Criba vibratoria completa	1
Banda transportadora	3
Recuperador de arena	1

g) Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos

Etapa de preparación del sitio y construcción

En el presente proyecto no se realizarán actividades de preparación, limpieza del lugar o remoción de cubierta vegetal, ya que la extracción del material se hará directamente en los playones del río con maquinaria o mano de obra humana.

No se construirán obras provisionales en el área del banco y la planta de trituración se encuentra equipada con los servicios que requiere para su operación, además ya se cuenta con camino de acceso donde la maquinaria y los

camiones de volteo llegan tanto al banco de material como a la planta y se puede llevar y distribuir el material donde el cliente lo solicite.

Etapa de operación y mantenimiento

La actividad del proyecto se divide en: a) operación, donde se incluye el aprovechamiento sostenible del producto; y b) mantenimiento, comprende el cuidado de las unidades móviles y fijas.

Operación (extracción): Se realizara en un banco a cielo abierto sobre una superficie seca de 12,000.00 m^2, es decir, no será necesario extraer el material del interior del cauce del río (cuando tiene agua fluvial) para el aprovechamiento de materiales pétreos, toda vez, que el cauce del río tiene las características que en la época de lluvias aglomera una capa suficientemente de arena y grava, misma que queda expuesta en la épocas de secas formando los playones de bancos de materiales pétreos, mismos que se pretenden aprovechar.

La extracción se realizará en los cuatro primeros meses (proyección para 3 años) y los dos últimos meses de cada año, trabajando 24 días por cada mes, mediante la utilización de una retroexcavadora marca caterpillar capacidad del bote de llenado 1.0 m3 y un cargador frontal 928 G, dos camiones de volteo con capacidad de 7 m^3 del banco ambos con operadores capacitados, solo en caso de no contar con suficiente presupuesto se recurrirá a la mano de obra humana llamados: "macheteros". Una vez que la retroexcavadora y/o los macheteros hallan llenado la caja del camión de volteo, este trasladara el material hasta la planta trituradora para su clasificación.

Trasladado el material al almacén de la planta, este se depositará en una tolva y por medio de una banda transportadora se llevará hacia la criba vibradora, donde se clasificará. Finalmente, tanto grava como arena siguen dos vías, a) la arena que se va hasta el fondo de la criba, donde se depositará la arena, después con el cargador frontal 928G se llevará a un almacén; b) la grava de ¾ después de clasificarse será enviada por un transportador hacia afuera de la criba en donde se amontonará para después cargar los camiones de volteo los cuales estarán en condiciones de ser enviado a las casas materialistas o a los proyectos que así lo demanden.

La actividad se realizará por tres años, durante ese periodo se estima un aprovechamiento aproximado de material de 8,064.00 m^3 por mes, arrojando un total de 24,192.00m^3 por tres años.

Mantenimiento: El mantenimiento de las unidades que laboren en el proyecto (área de banco de material pétreo y planta trituradora) se hará fuera del área de extracción y clasificación, realizando dicha actividad en talleres mecánicos autorizados, cercanos a la localidad, las cuales se revisaran dos veces al mes para asegurarse que estén en óptimas condiciones. Evitando y previniendo así cualquier tipo de accidente al ambiente.

La maquinaria que corresponde a la planta trituradora, se les dará mantenimiento dentro de la planta, que se revisará dos veces al mes para asegurarse que estén en óptimas condiciones.

h) Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-044-SEMARNAT-2017	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO_2, en la utilización de la maquinaria de la extracción, transportación y clasificación del material pétreo, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones de uso la maquinaria y vehículos en especial el escape de motores. Para cumplir con esta norma los límites máximos permisibles de emisión y no contaminar el ambiente.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizara una estricta supervisión ambiental, en el cual se debe de contar con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilicen, para que se registre que los mismos han recibido mantenimiento preventivo, con lo que se buscara, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos en las normas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Con respecto al área de extracción, el mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos y vehículos, se realizará fuera del banco de material y en talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio de extracción del material pétreo, por lo que, no habrá generación de residuos peligrosos. En la planta de trituración se le dará mantenimiento a la maquinaria difícil de mover dentro del proyecto, y se generaran residuos peligrosos, se les dará el manejo adecuado y almacenará de manera temporal en un lugar destinado para este fin, y posteriormente serán recolectados y transportados por

		una empresa autorizada para la realización de estas actividades, las unidades móviles el servicio será en talleres fuera de la zona del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de especies de riesgo.	En el área de extracción de material pétreo no se encuentra flora y fauna, y las especies bióticas colindantes del lugar y en la planta clasificadora ninguna aparece en el listado de la norma. Pero el proyecto se vincula respetando la flora y fauna colindante aún no dentro de la norma, para su conservación.
DOF:05-03-2014-ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	ACUERDO por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.	Dentro del área del proyecto no existe cobertura vegetal, por lo que en los recorridos no se observó o registro especies prioritarias para la conservación.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a los vehículos automotores fuera del proyecto, para que este, en buen estado y no emitan ruido que rebasen y se sujeten a los límites establecidos por la norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	En su etapa de operación del proyecto, se les dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen y se sujeten a los límites establecidos por esta norma.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que laboraran, es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaría. Para cumplir con esta norma.
NOM-017-STPS-2008	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara contara con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
NOTA: Todas estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas. Al no rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones de estas NOM.		

i) Técnicas empleadas para la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando expresamente si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles.

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones pueden ser de manera temporal o permanente. Asimismo, estos análisis permitirán las medidas necesarias a ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual, se desarrolló una investigación de campo, implicando actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, abióticos, bióticos, sociales y económicos, que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, y se tomen las decisiones basadas en la información existente.

j) Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste. Indicando explícitamente si se afectará o no alguna área natural protegida, tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.

Clima: El municipio presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.

Temperatura anual (ºC): La temperatura normal anual que prevalece en el área de extracción es de: máxima de 32.3°C, media de 24.2°C y mínima de 16.1°C.

Precipitación total anual (mm): El rango de precipitación que se encuentra en el Municipio de Tlapa de Comonfort está entre 801-1100 mm.

Geología: Suelo aluvial son de origen fluvial contiene grava, arena y limo poco evolucionados aunque profundos. La composición química del suelo dependerá del lugar donde se encuentre, se incluyen dentro de los fluvisoles, calcáricos y eútricos, así como antosoles áricos y cumúlicos, si la superficie presenta elevación por aporte antrópico, o bien, si han sido sometidos a cultivo profundo.

Relieve: El área de proyecto se encuentra en la provincia de la Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Cordillera Costera del Sur, en el sistema de topoformas de Cañón típico.

Suelos: Regosol eútrico + Cambisol crómico + Litosol / de clase textural media de limos, de fase física lítica y sin fase química (Re+Bc+I/2).

Hidrología: El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región Hidrológica 18 Balsas, de la Cuenca Río Tlapaneco, subcuenca Río Tlapaneco.

Vegetación terrestre: La zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo de agricultura de temporal que desarrollan los habitantes de las localidades cercanas y en las partes colindantes de estas, se encuentra un ecosistema de selva caducifolia fragmentado por la actividad de pastizal.

Lista de vegetación existente en la zona colindante al banco de material, donde no se tendrá ninguna afectación sobre ellas. Se observó vegetación secundaria y riparia.

Familia/ Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059-SEMARNAT-2010
CONVOLVULACEAE		
Ipomoea wolcottiana	cazahuate	Sin registro
EUPHORBIACEAE		
Ricinos communis	higuerilla, ricino	Sin registro
SALICACEAE		
Salix humboldtiana	sauce	Sin registro

En lo que respecta al área donde se pretende aprovechar el banco de material pétreo, no se encontraron especies arbóreas ni especies que se contemplen en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Cuantificación y descripción de los impactos

- En la matriz de Preparación del sitio no se describen conceptos generadores de impactos, por no presentar actividad alguna.

- En la matriz de Construcción no se describen conceptos generadores de impactos, ya que no se realizarán actividades en esta etapa.

- En la matriz de Operación se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 44 interacciones; para esta etapa se identificaron 11 factores As y 16 factores Am, así como 4 factores Bs, 6 factores Bm y 7 factores BS, que tendrán un beneficio principalmente socio-económico al Municipio de Tlapa de Comonfort.

Las actividades de preparación de sitio y construcción serán nulas, por lo que, no habrá impactos en estas dos primeras etapas. En la etapa de operación, solo se realizará las actividades de extracción de material pétreo y la maquinaria se desplazará al lugar donde se ubica el banco de material.

Es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizaran en la etapa de Operación y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos moderadamente significativos.

Identificación y evaluación de impactos ambientales de la matriz de Leopold. Etapa de operación y mantenimiento

Agua.- Tomando en cuenta que las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia el banco al llevar a cabo la extracción del material pétreo del río, habrá alteración del relieve en el cuerpo de agua que será benéfico moderadamente significativo, debido a que se eliminará parte del material sedimentable que ha ido acumulándose sobre el lecho del río y que ocasiona desbordamientos durante la época de lluvias, asimismo este material será sustituido en la siguiente temporada de lluvias que es cuando arrastra cantidades considerables de material y es asentado en el cauce del río. Las actividades de manejo y disposición de residuos, así como del mantenimiento y las reparaciones de la maquinaria que se empleara para la extracción del material pétreo, el impacto es adverso moderadamente significativo, esto tomado por posibles incidentes que llegaran a suscitarse durante el desarrollo del proyecto que pudieran ocasionar residuos y derrames de aceites.

Suelo. - Las actividades de acarreo de materiales y la operación de vehículos y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos moderadamente significativos, normalmente mitigables, sobre la composición del suelo.

En cuanto a los impactos que se puedan producir por la generación de residuos sólidos urbanos, se llevará a cabo actividades para el buen manejo de los mismos, por lo que, es impacto benéfico significativo.

Atmósfera. - El movimiento de equipo y maquinaria producirán Impactos adversos moderadamente significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación. El microclima solo se verá impactado en un radio aproximadamente de tres metros, esto durante los trabajos de la extracción y llenado de los camiones que trasladaran el material pétreo, puesto que las maquinas al operarse generan un calor interno el cual modifica en mínima escala el área en donde se encuentra laborando.

Flora y Fauna. - Por la naturaleza del proyecto se generarán impactos adversos no significativos sobre la flora y fauna terrestre del lugar, por la transportación del camión de volteo. El área donde estará ubicado el banco de material y la planta no habrá perturbación a la flora o fauna, por lo que, en este sentido no existirá impactos sobre el área.

Paisaje. - Se consideraron impactos adversos moderadamente significativos en la apariencia visual, esto por considerar a la maquinaria que se emplea como elementos extraños e introducidos en el cauce del rio, estos de manera temporal.

Sin embargo, se espera un impacto benéfico significativo, puesto que con la extracción del material pétreo se estará alargando la vida útil de los cuerpos de aguas, aguas abajo, evitando así su azolvamiento y su pérdida de fauna acuática cuando llega a ver, esto además de que se pretende realizar limpiezas cada temporada de lluvias, puesto que en la época de lluvias el río acarrea muchos residuos provenientes de pueblos aguas arriba.

Socioeconómico.- En el aspecto social, el desarrollo del proyecto se tendrá que contratar mano de obra de la localidad cercana así como hacer uso de los servicios de los talleres mecánicos para el mantenimiento o reparaciones de la maquinaria a emplear, generando con ello impactos benéficos moderadamente significativos, así mismo se obtendrán trabajos secundarios (ventas al público de la región) dando origen a impactos benéficos moderadamente significativos; estos beneficios vendrán a contribuir a un desarrollo humano digno de los empleados locales y un bienestar social al disminuir el índice de marginación y al desplazamiento de familias a otros lugares en busca de trabajo.

En el aspecto económico, es de resaltar que el presente factor se encuentra estrechamente relacionado con el factor social, por lo que los impactos identificados presentan similitudes, sin embargo, los impactos suelen ser más benéficos significativos, ya que dentro de la operación del proyecto se generaran empleos permanentes y temporales, así como, por los pagos de impuestos, permisos, licencias, mantenimiento de maquinaria y servicios de recolección de residuos, absorbiendo recursos considerables de tal forma que contaran con un soporte económico estable mientras dura el proyecto.

k) Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados.

Resumen de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

AGUA		
Impacto Ambiental	Medidas de prevención y/o de mitigación	observaciones
Emergencias ambientales en el área del proyecto y sus alrededores.	✓ Inicialmente se desarrollara un programa de vigilancia ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar.	Esto para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.
Incremento de la turbiedad del agua	✓ Se dejará que sedimente aguas abajo, por lo que no requiere de alguna medida. Sin embargo, la SEMARNAT pide a las actividades de extracción la malla textil para la retención de sedimentos cuando se realiza en el medio acuático. *"Pero esta actividad del proyecto se realizara en el medio seco del lecho del río"*.	Se hace turbiedad del agua al momento de extraer el material del río, pero, *en este proyecto no habrá turbiedad en el agua por extraerse el material en área seca del río*, sin que esto afecte el entorno del río.

Mantenimiento de las maquinarias o equipo.	✓ Se deberá de prohibir terminantemente a los trabajadores lavar vehículos y maquinaria sobre el lecho de las corrientes superficiales. ✓ Al inicio de operaciones de cada día, la maquinaria encargada de la extracción deberá entrar al banco de material perfectamente limpia, sin lodos contaminados por hidrocarburos.	El mantenimiento del equipo y maquinaria se realizara en talleres autorizados cercanos a la localidad.
Residuos sólidos, producto del consumo de alimentos de los trabajadores.	✓ Existirán bolsas de plásticos cerrados y colocados estratégicamente para la adecuada disposición.	Las bolsas evitaran que estos se dispersen y que puedan ser arrastrados hacia escorrentías y contaminar u obstruir escurrimientos superficiales.
Derrames accidentales de combustibles o residuos peligrosos	✓ Se evitara el vertido o derrame de grasas, combustibles o aceites, en la corrientes del río, de realizarse algún incidente (derrame) se realizara de manera inmediata la remediación a través del retiro del material, almacenándolo en tambos metálicos de 200 litros, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para su manejo, transporte y destino final.	Los cambios de aceite de la maquinaria se realizaran en talleres externos que cuenten con autorización de manejo de los mismos; así mismo se contratara los servicios de empresas autorizadas de recolección y disposición final de los residuos peligrosos que llegaran a producirse en el desarrollo del proyecto.

SUELO		
Impacto ambiental	Medida de prevención y/o mitigación	Observaciones
Derrames accidentales de combustibles o residuos peligrosos	✓ Se evitará el vertido o derrame de grasas, combustibles o aceites sobre el suelo, de realizarse algún incidente (derrame) se ejecutará de manera inmediata la remediación a través del retiro del material, almacenándolo en tambos metálicos de 200 litros, para posteriormente ser entregados a empresas autorizadas para su manejo, transporte y destino final. ✓ Se realizará limpieza regular dentro de la zona de trabajo evitando dejar residuos de uso domésticos (manejo especial). ✓ Para el reabastecimiento de combustible de la maquinaria y equipo automotores se recomienda utilizar una charola o recipiente de tamaño adecuado, evitando goteo, derrames y consecuente contaminación, del mismo. Además, se recomienda designar un área específica para llevar a cabo esta actividad, esto de llegar a requerirse. ✓ El monitoreo y control de niveles de aceites y aditivos de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrame, fugas,	Los cambios de aceite de la maquinaria se realizaran en talleres externos que cuenten con autorización de manejo de los mismos, así mismo se contratara los servicios de empresas autorizadas de recolección y disposición final de los residuos peligrosos que llegaran a producirse en el desarrollo del proyecto.

	explosiones, y la posibilidad de contaminación, por lo que se mantendrá un constante monitoreo de las maquinarias que laboren dentro de la zona del proyecto.	
Modificación de la estructura y las características del suelo por las actividades de extracción en el banco de material pétreo.	✓ Se tendrá especial cuidado en acatarse a las recomendaciones que expide la CONAGUA con respecto a la profundidad de extracción y el seccionamiento, a fin de evitar y/o controlar el escurrimiento que afecten a la flora y fauna que se localice sobre el río y que pueda afectar el movimiento de materiales. ✓ También la CONAGUA recomienda, en que se deberá de escarificar las zonas de circulación de maquinaria y/o equipo pesado dentro del cauce, para recuperar la capacidad de recarga del acuífero, y deberá renivelar las zonas de transición entre el área explotada y el cauce natural, rellenado las depresiones temporales y dejando una pendiente máxima de 2% en la zona de transición, tanto aguas arriba como agua abajo. ✓ No se afectarán áreas fueras de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del aprovechamiento, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar.	La modificación del relieve se verá afectado de manera temporal al extraerse el material en el cauce del río, pero por efectos de la avenida del río en temporada de lluvias se conseguirá rellenar los huecos producto de la extracción del material, de manera natural por el mismo proceso cíclico que se tiene. Sin embargo, con las recomendaciones de la CONAGUA se logrará recuperar la condición natural del relieve del río, siguiendo sus indicaciones, que a continuación se indican: ▪ Las extracciones se realizarán exclusivamente dentro de la zona de cauce. ▪ Las extracciones deben respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y subálveo y de no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río o arroyo, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, así también que las extracciones no deben ejecutarse con ningún tipo de draga. ▪ La profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne, no debiendo existir el riesgo de afectar aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a pérdidas por evotranspiración. ▪ No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce en general, ni generar efectos de socavación general y/o local del mismo. ▪ También que, el seccionamiento transversal no debe ser mayor a 10 m, debiendo abarcar el cauce y sus riberas marginales. Asimismo, tomar en cuenta el equipo y maquinaria a utilizar, tipo y forma de acceso al banco

		de material; lugar de almacenamiento, de cribado y trituración. Es importante se consideren los efectos secundarios que generan las extracciones de material en el comportamiento hidráulico de la corriente y por ende en el equilibrio del ecosistema vinculados con la misma (socavación, desequilibrio de acorazamiento del cauce, deterioro o pérdida del acuífero local natural, deterioro o pérdida de un gasto de escurrimiento ecológico, Capacidad y eficiencia de recuperación natural del banco, sobreexplotación de material, entre otros). La misma CONAGUA hace la observación de tomar en cuenta que las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia el banco de material, los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río o arroyo, principalmente en las temporadas de lluvias; por lo tanto, no se puede considerar perpetuo un banco de material en greña, es decir, no se puede predecirse en tiempo y espacio y avalar un banco de material en el cauce para explotación a tiempos mayores.

ATMOSFERA		
Impacto ambiental	Medida de prevención y/o mitigación	Observaciones
En la atmosfera. Emisiones de gases de combustión, polvo y ruido.	✓ Los gases generados de la combustión de los vehículos serán evitados mediante el mantenimiento constante de la maquinaria utilizada, así como el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en la materia. ✓ Se recomienda también que el material extraído sea cubierto cuando sea transportado, con la finalidad de evitar la dispersión de polvos y partículas en la atmósfera. ✓ Se deberá tener mantenimiento permanente y adecuado a los sistemas supresores de ruido (silenciadores y escapes) de la	Debido a la actividad de extracción de material pétreo, la mayor parte de las afectaciones serán principalmente por la generación de polvos en el transporte del material al salir del río ya que el camino es de terracería, mientras que la carretera se encuentra pavimentada por lo que no se considera la generación de impacto en este sentido. En caso de encontrarse la maquinaria en mal estado, las altas concentraciones o elevados decibeles pueden ocasionar daños

	maquinaria y vehículos, para evitar rebasar los límites máximos permitidos por la normatividad oficial aplicable. ✓ Se prohibirá el uso de claxon de los camiones de volteos dentro del área del proyecto. ✓ Todo equipo de sonido (estéreos) instalado en la maquinaria tendrá que estar por debajo de los 45 decibeles. ✓ Se evitara la generación de ruido con niveles sonoros arriba de los noventa decibles, de acuerdo a la Nom-081-SEMARANT-1991.	sobre la salud y el ambiente; por lo que se mantendrá en mantenimiento preventivo constante y los arreglos de estas maquinarias se harán en talleres autorizados.
Recalentamiento de motor de maquinaria.	✓ Se deberá tener mantenimiento adecuado permanente a las fugas de en el radiador, en mangueras, en la bomba de agua ya que estos son los encargados de hacer circular el líquido refrigerante. ✓ También se deberá verificar el ventilador eléctrico del radiador, el cual tiene como función hacer pasar el aire desde afuera de la maquinaria a través del radiador y así poder disipar el calor del mismo.	Es de resaltar que este tipo de impacto no es muy significativo ya que solo existirá maquinaria la cual será la encargada de extraer el material, además donde se encontrará laborando no existe flora o fauna que pudiera ser perjudicado por el calor de la maquinaria.

FLORA Y FAUNA		
Impacto ambiental	Medida de prevención y/o mitigación	Observaciones
Por el transporte constante del acarreo del material. Incidentes de especies de fauna y flora con los trabajadores del proyecto.	✓ Se colocarán letreros alusivos indicándose la prohibición de cazar, capturar o maltratar especies de flora y fauna. ✓ Se restringirá la velocidad de conducción vehicular. ✓ El promovente deberá establecer límites de velocidad de circulación vehicular dentro y fuera del predio, sobre todo de vehículos de carga. ✓ Se limitará el acceso sólo en las áreas autorizadas y se prohibirá a los trabajadores el acceso a las áreas vecinas. ✓ En el área donde se encuentra el banco no hay flora o fauna que pueda ser afectada. ✓ Se considerará la protección y estará estrictamente prohibido cualquier tipo de daño a la fauna y flora silvestre cercanas al área del proyecto. ✓ Se prohibirá a todo el personal portar artefactos que sean utilizados para dañar, cazar, capturar, perseguir, colectar, traficar y/o	El constante pasó de la maquinaria y camiones al área de almacenamiento, las especies de fauna que llegaran a encontrar se desplazaran a lugares tranquilos evitando la zona de tránsito. La vegetación de los alrededores no se verá afectada ya que no se encuentran dentro del área en donde se realizan las actividades tanto de extracción de material pétreo como de transporte y clasificación.

	perjudique a las especies de flora y fauna silvestre que habiten cercanas a la zona del proyecto. ✓ Se impartirán pláticas de educación y capacitación ambiental en el personal que labore en el proyecto (choferes, operarios, macheteros, etc.), con el objeto que respeten la vida silvestre. ✓ Quedará estrictamente prohibido la construcción de nuevos caminos, que pudiesen afectar a poblaciones de flora y fauna. ✓ Si se es necesario se hará una reforestación en las colindancias del proyecto donde hay vegetación, utilizando especies que se encuentren actualmente en dichas áreas. No se deberán introducir especies exóticas durante las actividades de reforestación.	

PAISAJE		
Impacto ambiental	Medida de prevención y/o mitigación	Observaciones
Introducción de elementos (residuos, maquinaria, polvos, etc.) ajenos al paisaje natural.	✓ No se construirá infraestructura en el sitio de la extracción de material, la maquinaria y los vehículos solo estarán en el área de extracción y de acuerdo a horarios establecidos. ✓ Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. ✓ Se mantendrán en buen estado vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual. ✓ Adecuado manejo y disposición de residuos domésticos generados por los trabajadores. ✓ Limpieza del banco cada temporada de lluvias por los residuos arrastrados por el rio.	La maquinaria y los vehículos de transportes, permanecerá, solo durante la extracción del material, quedando estrictamente prohibido el dejar en el banco de material pétreo la maquinaria, una vez finalizado los horarios de trabajo, la maquinaria deberá ser retirada del banco de material.

SOCIO-ECONÓMICO		
Etapa de Operación		
Impacto Ambiental Generado	Medidas de prevención y/o de mitigación	Observaciones
El impacto por la generación de empleos temporales o permanentes.	Se tendrán fuentes de empleo temporal y un ingreso que beneficiara a los trabajadores y por consecuente las diferentes familias.	Con las actividades de extracción de material los beneficios serán de manera local con los pagos al Ayuntamiento y la venta de material a las casas de materiales

I) Conclusión

Los bancos de Materiales Pétreos son un recurso natural englobado económicamente en el sector minero, importante dentro de la región y como suministro de insumos (agregados para la construcción) para el desarr ollo urbano de las localidades del municipio y de la región del mismo. El proyecto consistirá en la extracción de material pétreo en el cauce del río, para ser transportado a la planta trituradora, cribadora y clasificadora y ser llevados a personas que soliciten este producto natural para su venta al público y/o a las casas de materiales y particulares de la zona. Y la evaluación del proyecto permitió identificar y evaluar los impactos generados a partir de la operación del mismo, así como plantear las medidas de mitigación, que, en su caso, corresponden a cada afectación de carácter negativo que se hayan identificado. Así como subrayar, por otra parte, los impactos positivos que conlleva la operación de dicho proyecto.

También se tomaran en cuenta las recomendaciones de la CONAGUA, como: las extracciones deben de respetar las áreas de los escurrimientos de tipo perenne y/o subálveo, no depositar material de extracción y de desperdicio en el cauce ni en las riberas del río o arroyo, ni rellenar oquedades con tierra vegetal, y que las extracciones no deben de efectuarse con ningún tipo de draga, la profundidad de extracción en ningún caso podrá ser inferior al nivel medio del fondo del cauce con escurrimiento perenne o intermitente, no debiendo existir el riesgo de afectar las aguas subálveas y subterráneas, mismas que están supeditadas a perdidas por evapotranspiración. No afectar el régimen de flujo, la sección y pendiente del cauce general, ni generar efectos de socavación y/o local en el mismo. Y Las condiciones naturales del cauce sufren cambios constantes y por consecuencia los bancos de materiales de los cuales están altamente expuestos a la actividad hidráulica del río o arroyo, principalmente en las temporadas de lluvias, por lo tanto, no se puede considerar perpetuo un banco de material pétreo en greña.