

2022

RESUMEN EJECUTIVO



RESPONSABLE TÉCNICO:
ING. ALEJANDRO ESCOBAR HERNÁNDEZ

EMPRESA:
SIIA RÍO GRANDE

PROMOVENTE

MATERIALES TRITURADOS RÍO DE LA
SIERRA S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD: PARTICULAR

SECTOR: HIDRAULICO

PROYECTO:

EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA
DEL RÍO DE LA SIERRA, MUNICIPIO DE SOLOSUCHIAPA, CHIAPAS.

MARZO DE 2022

RESUMEN EJECUTIVO

1. ANTECEDENTES.

La Empresa Materiales Triturados Río de La Sierra, S.A. de C.V., desde el año 2008 ha venido realizando las actividades de extracción y trituración de material pétreo en greña que se obtienen del Río de La sierra, para lo cual, se han obtenido las autorizaciones correspondientes en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), las dos resoluciones favorables se han obtenido en el año 2007 y el año 2014.

Así también, se han realizado los trámites respectivos ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) del Organismo de Cuenca Frontera Sur, para obtener las concesiones respectivas del uso de zona federal y la extracción de los materiales pétreos en greña, la primera obtenida en el año 2007 y la segunda en el año 2016.

La concesión de la extracción del material pétreo en greña actualmente ha concluido su vigencia, es por ello, que la empresa presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental; de tal manera, que se pueda seguir con las actividades de extracción y trituración del material pétreo de una forma sustentable, sin afectar negativamente al medio ambiente y que no se cause un desequilibrio ecológico en la región.

Cabe aclarar, que para la extracción del material pétreo en greña del Río de La Sierra, la empresa tiene la finalidad de seguir aprovechamiento en la misma sección del cauce, donde ya se han obtenido las autorizaciones y concesiones respectivas.

Con lo anterior expuesto, la Empresa Materiales Triturados Río de La Sierra S.A. de C.V., demuestra su intención de trabajar de forma regularizada, así como, cumplir con las regulaciones y normatividad que establecen las dependencias del medio ambiente, como lo es, la SEMARNAT y la CONAGUA.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la Extracción y trituración de material pétreo en greña del cauce del Río de La Sierra, ubicado en colindancia con el Rancho denominado “El Azufre” del Municipio de Solosuchiapa, Chiapas.

Este proyecto extractivo cumple con todas las expectativas y requerimientos, debido que en la sección del cauce donde se pretende extraer se cuenta con el suficiente material pétreo en greña que se depositan en ciertas áreas causado por los arrastres naturales del Río de La Sierra.

Para la continuidad del proyecto, se cuenta con los elementos suficientes, ya que actualmente se cuenta con camino de terracería que permite el acceso y la salida del sitio, así también, camino de acceso al cauce, y área para el almacenamiento temporal del material pétreo en greña y de material triturado. De tal manera, que los impactos negativos que se causaran al medio ambiente son mínimos y mitigables.

La extracción del material se llevara a cabo en un polígono que cuenta con una superficie de **4,000.00 m²**, para lo cual se tiene contemplado extraer un volumen total de **25,155.00 m³** en un periodo de **5 años**.

2.1 Ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto en la región y en el sitio se muestra en la figuras 2.1 y 2.2, en cuanto a las dimensiones de la superficie de extracción se utilizara un polígono que se ubica en las siguientes coordenadas geográficas y UTM.

TABLA 2.1.- DIMENSIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE EXTRACTIVA		
	Perímetro	Área
Polígono de extracción	440.00 m	4,000.00 m ²

TABLA 2.2.- POLIGONO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO EN GREÑA					
Datum: WGS 84					
LADO	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
		ESTE(X)	NORTE (Y)	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
A-B	200.00	497,413.7654	1,923,978.4156	17° 24' 05.608327"	93° 01' 27.657449"
B-C	20.00	497,494.1968	1,924,161.5297	17° 24' 11.567385"	93° 01' 24.932083"
C-D	200.00	497,512.5082	1,924,153.4865	17° 24' 11.305725"	93° 01' 24.311399"
D-A	20.00	497,432.0768	1,923,970.3724	17° 24' 05.346669"	93° 01' 27.036771"
Área: 4,000.00 m ² Perímetro: 440.00 m					

En lo referente a las áreas específicas que se ocupan para el acceso al cauce (uso de zona federal) y de almacenamiento del material pétreo en greña y de material triturado, se describen en los siguientes recuadros. Es importante aclarar que ya estas superficies se encuentran debidamente conformadas, y que no es necesario realizar alguna actividad de adecuación o de ampliación.

TABLA 2.3.- Uso de la zona federal (acceso de maquinaria y camiones)						
Medidas			Vértice (Datum: WGS84)			
Longitud	Ancho	Área	1	2	3	4
			ESTE (X): 497,443.1761 NORTE (Y): 1,924,185.3722	ESTE (X): 497,452.8377 NORTE (Y): 1,924,187.9514	ESTE (X): 497,457.9960 NORTE (Y): 1,924,168.6280	ESTE (X): 497,448.3343 NORTE (Y): 1,924,166.0489
20 m	10 m	200 m ²	LN: 17° 24' 12.343048" LW: 93° 01' 26.661490"	LN: 17° 24' 12.427008" LW: 93° 01' 26.334026"	LN: 17° 24' 11.798226" LW: 93° 01' 26.159109"	LN: 17° 24' 11.714259" LW: 93° 01' 26.486573"

TABLA 2.4.- POLIGONO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL PETREO EN GREÑA					
Datum: WGS 84					
LADO	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
		ESTE(X)	NORTE (Y)	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
G-H	75.00	497,404.254	1,924,136.875	17° 24' 10.764716"	93° 01' 27.980511"
H-I	30.00	497,332.243	1,924,115.913	17° 24' 10.082307"	93° 01' 30.421175"
I-J	75.00	497,323.858	1,924,144.718	17° 24' 11.019601"	93° 01' 30.705490"
J-G	30.00	497,395.869	1,924,165.679	17° 24' 11.702011"	93° 01' 28.264823"
Área: 2,250.00 m ² Perímetro: 210.00 m					

TABLA 2.5.- POLIGONO DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE TRITURACIÓN					
Datum: WGS 84					
LADO	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
		ESTE(X)	NORTE (Y)	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
K-L	25.00	497,367.116	1,924,178.929	17° 24' 12.133063"	93° 01' 29.239460"
L-M	20.00	497,345.485	1,924,191.464	17° 24' 12.540857"	93° 01' 29.972670"
M-N	25.00	497,355.513	1,924,208.768	17° 24' 13.104008"	93° 01' 29.632868"
N-K	20.00	497,377.143	1,924,196.234	17° 24' 12.696213"	93° 01' 28.899658"
Área: 2,250.00 m ² Perímetro: 210.00 m					

TABLA 2.6.- POLIGONO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL TRITURADO (AREA 1)					
Datum: WGS 84					
LADO	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
		ESTE(X)	NORTE (Y)	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
U-V	14.00	497,320.384	1,924,193.707	17° 24' 12.613734"	93° 01' 30.823478"
V-W	39.00	497,308.191	1,924,200.587	17° 24' 12.837579"	93° 01' 31.236768"
W-X	14.00	497,327.358	1,924,234.552	17° 24' 13.942922"	93° 01' 30.587271"
X-U	39.00	497,339.551	1,924,227.672	17° 24' 13.719077"	93° 01' 30.173981"
Área: 546.00 m ² Perímetro: 106.00 m					

TABLA 2.7.- POLIGONO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL TRITURADO (AREA 2)					
Datum: WGS 84					
LADO	DISTANCIA (M)	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
		ESTE(X)	NORTE (Y)	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
O-P	29.99	497,382.447	1,924,230.792	17° 24' 13.820797"	93° 01' 28.720050"
P-Q	37.81	497,354.507	1,924,241.689	17° 24' 14.175280"	93° 01' 29.667104"
Q-S	16.75	497,362.655	1,924,278.606	17° 24' 15.376633"	93° 01' 29.391096"
S-T	32.01	497,379.077	1,924,275.286	17° 24' 15.268665"	93° 01' 28.834468"
T-O	15.08	497,388.383	1,924,244.657	17° 24' 14.272004"	93° 01' 28.518914"
Área: 1,075.29 m ² Perímetro: 131.64 m					

Fig. 2.1.- Ubicación del proyecto en la región.
(Municipio de Solosuchiapa, Chiapas.)

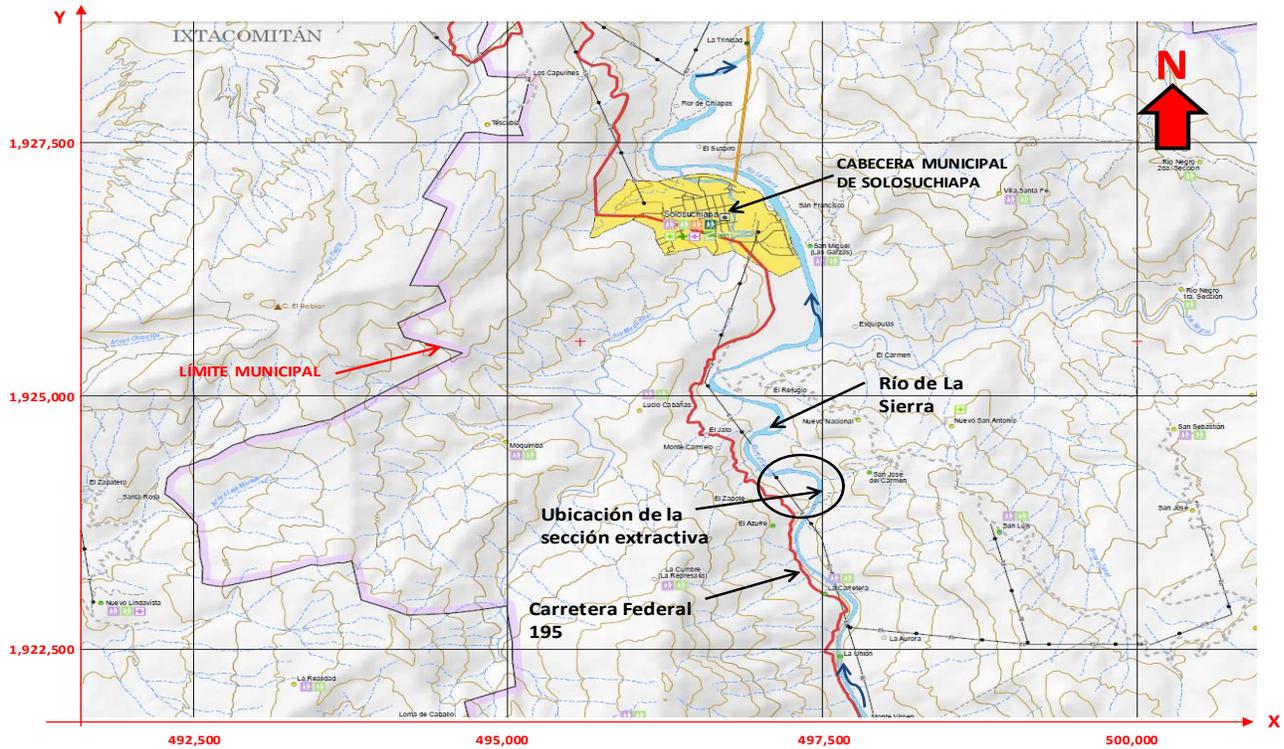


Fig. 2.2.- Ubicación del proyecto en el sitio.
(Río de La Sierra, Municipio de Solosuchiapa, Chiapas.)



2.2 Dimensiones del proyecto.

En el siguiente recuadro, se describe las dimensiones generales de la infraestructura existente y su porcentaje respecto a la superficie que se ocupa en arrendamiento.

Tabla 2.8.- Dimensiones generales del proyecto de extracción y trituración.

	Total	Porcentaje respecto a la superficie en arrendamiento
Rancho El Azufre Superficie en arrendamiento.	2-67-50 Has. (26,750.00 m ²)	100 %
Camino existente de acceso al sitio.	405.88 m de longitud x 5 m de ancho (2,029.40 m ²)	7.58 %
Camino existente de salida	235.40 m de longitud x 5 m de ancho (1,177.00 m ²)	4.4 %
Área de almacenamiento de material en greña.	2,250.00 m ²	8.41 %
Área de maquinaria y equipo de trituración	500.00 m ²	1.87 %
Área 1 (almacenamiento de material triturado).	546.00 m ²	2.04 %
Área 2 (almacenamiento de material triturado).	1,075.29 m ²	4.02 %
Uso de zona federal (acceso al río).	200.00 m ²	0.75 %
Polígono de la superficie de extracción.	4,000.00 m ²	14.95 %

Como puede observarse en el recuadro anterior, para las actividades del proyecto, el mayor porcentaje de superficie se ocupa para la actividad de extracción, seguido de las áreas de almacenamiento del material pétreo en greña y triturado, en menor proporción los caminos de acceso y de salida del sitio, el área mínima que se ocupa es para el acceso al río (uso de zona federal).

2.3. Inversión requerida.

La inversión que se estima para reactivar el proyecto extractivo y de trituración se calcula en **\$ 1,606,620.00 M.N.**, el cual considera el pago de los estudios requeridos para el proyecto, pago de derechos, medidas de prevención y mitigación, mantenimiento de la maquinaria y equipos, pago de sueldos y otros imprevistos que se pudieran presentar durante el desarrollo de las actividades respectivas. La inversión se amortizara conforme se vaya comercializando el material pétreo, el periodo de recuperación del capital invertido se estima en el periodo de 1 año.

Para cubrir las medidas de prevención y de mitigación, se pretende ocupar un recurso de **\$35,000.00 anuales**, el cual representa el 2.18% de la inversión.

2.4. Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

El proyecto se ubica en una zona rural donde predomina las rancherías, en el cual se cuenta con los servicios disponibles para llevar a cabo el proyecto, como lo son, la carretera federal 195 que comunica las distintas cabeceras municipales de la región VIII Norte; se dispone de energía eléctrica por medio del cableado de la Comisión Federal de Electricidad, agua potable por medio de pozos y manantial, telefonía rural por medio satelital, y la descarga de aguas residuales por medio de fosas sépticas.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos urbanos el promovente lo podrá trasladar hacia el basurero municipal de Solosuchiapa o el relleno sanitario regional ubicado en el municipio de Pichucalco.

En la región se dispone de los camiones tipo volteo correspondientes para el traslado del material triturado y arena a los diferentes puntos de venta o donde se esté realizando algún tipo de obra del orden público o privado.

2.5. Procedimiento y volumen del material a extraer.

Para la realización de la extracción del material en greña, se deberá delimitar el polígono de extracción, mediante la colocación en el margen del río de estacones o banderillas a la altura de los extremos de la poligonal, los estacones deberán estar pintados para que sea visible por el personal. Las extracciones se deberán realizar siempre en la superficie autorizada.

La extracción del material se realizara de forma mecánica utilizando maquinaria y camiones tipo volteo que ingresaran a través del camino de acceso al cauce (uso de zona federal). La maquinaria realizara la extracción en sentido contrario al flujo de la corriente a una profundidad de 1 m, posteriormente procederá a depositar el material extraído en los camiones volteo para trasladarlo al sitio de almacenamiento temporal o depositarlo directamente en la tolva de alimentación para su trituración respectiva.

En la siguiente tabla se muestra el volumen calendarizado del material pétreo a extraer por mes y por año. El volumen anual estimado es de **5,031.00 m³** y el volumen total por los 5 años es de **25,155.00 m³**, considerando 6 días de trabajo a la semana con 8 horas de jornada laboral.

Tabla No. 2.9.- Programa calendarizado anual del volumen de extracción de material pétreo (m³ de material en greña)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL (m ³)
2023	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	-----	-----	-----	559.0	559.0	559.0	5,031.00
2024	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	-----	-----	-----	559.0	559.0	559.0	5,031.00
2025	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	-----	-----	-----	559.0	559.0	559.0	5,031.00
2026	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	-----	-----	-----	559.0	559.0	559.0	5,031.00
2027	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	559.0	-----	-----	-----	559.0	559.0	559.0	5,031.00
Volumen total de material en greña a extraer:													25,155.00 m³

En los días o meses que no se realicen extracciones, quedara asentado en la bitácora y se informara a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se llevaran a cabo los pagos de derechos respectivos por los volúmenes de material en greña que se hayan aprovechados en el periodo respectivo.

Para la realización de los trabajos respectivos se utilizara la siguiente maquinaria y camiones, así como el personal que se empleara:

Tabla No. 2.10.- Maquinaria y camiones empleados para el proceso de extracción y trituración.

Cant.	Maquinaria/Camión	Características	Capacidad	Actividades
1	Excavadora de orugas	Mca. Caterpillar 320 C	2 m ³	Para la extracción de material pétreo en greña del lecho del río.
2	Tractor con cargador frontal de neumáticos	Mca Caterpillar 950 H	2 m ³	Uno para la carga del material en greña y triturado hacia los camiones volteos, y otro para la carga de material hacia la tolva de la trituradora.
6	Camiones volteo	Mca. Ford, Chevrolet, Kenworth	7 y 14 m ³	Para el transporte del material pétreo al área de almacenamiento temporal y venta al público de material triturado.
1	Camioneta Pick Up	Mca. Ford	1 Ton.	Para el transporte de combustible Diésel y Herramientas menores, así como otros servicios administrativos y de limpieza.
1	Planta trituradora	Consta de: tolva, quebradora de quijadas, conos trituradores, bandas transportadoras y criba, centro de carga y subestación eléctrica.	Conos trituradores Mca. Telsmith con una capacidad promedio de 71-105 Ton/hr	Para la trituración del material en greña y la obtención de los agregados respectivos, grava de 1 ½", ¾", sello 3/8" y arena.

Tabla No. 2.11.- Personal empleado.

Cantidad	Descripción
1	Operador de la excavadora
2	Operador del tractor con cargador frontal
6	Chofer de los camiones volteo.
1	Chofer de la camioneta Pick up.
1	Operador de la planta de trituración
1	Checador que lleva a cabo la contabilización de la venta de material y tiempo de operación de la maquinaria
1	Soldador
1	Electromecánico para el mantenimiento de la maquinaria y planta trituradora.
2	Ayudante mecánico y de soldadura
1	Encargado (verifica que todo funcione adecuadamente)
1	Velador
1	Gerente administrativo.
1	Auxiliar administrativo
20	Total de trabajadores

2.6. Generación, manejo y disposición de los residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

a) Residuos sólidos

Los residuos sólidos que se generan durante el desarrollo de esta actividad extractiva, se refiere al de tipo doméstico y del mantenimiento de la maquinaria y equipos. Los residuos son clasificados y dispuestos en sus respectivas áreas.

En cuanto a los residuos domésticos generados como restos de comida, papel, cartón, plásticos, latas de aluminio y vidrio, serán recolectados en tambos de 200 L con su respectiva tapa, los recipientes estarán pintados de fondo blanco con letras negras que diga la leyenda "Basura" y ubicados estratégicamente en el sitio. Cada tercer día o semanalmente el promovente podrá disponerlos en el basurero municipal de Solosuchiapa o relleno sanitario regional ubicado en el municipio de Pichucalco, mediante previo acuerdo con las autoridades correspondientes.

Respecto a los residuos mínimos peligrosos que se generan, como aceites gastados, filtros usados, estopa y cartón impregnado, se recolectarán en sus respectivos recipientes pintados de fondo negro con letras amarillas para identificar cada uno de estos residuos.

El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos se debe realizar por separado, nunca se debe realizar una mezcla de ellos. El resguardo de los recipientes se deberá realizar en el almacén respectivo, que es un lugar adaptado que se encuentra en el área de trituración.

Debido a la cantidad de residuos peligrosos que se genera La Promovente del proyecto deberá realizar el trámite respectivo y registrarse ante la Semarnat como Microgenerador. Así también, deberá contratar los servicios de una empresa para que realice la recolección, transporte y disposición final de los residuos.

Los aceites gastados también pueden disponerse para su uso en el curado de postes que se emplea para el deslinde de cercos, así como para el curado de madera para cimbras que se utilizan en la construcción, así también se utiliza como aditivo en las plantas procesadoras de mezcla asfáltica.

En lo que corresponde a los elementos metálicos, estos se almacenan temporalmente en un lugar adaptado en el sitio, para lo cual, se pueden volver a reutilizar, o ya sea que se donen o se vendan a las personas que se dedican al reciclado de este tipo de materiales.

b) Residuos líquidos.

En el sitio se generan aguas residuales por la realización de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para lo cual, se utilizan los sanitarios que se encuentran en el sitio y son dispuestos a fosa séptica.

A la fosa séptica se le proporciona su debido mantenimiento para que se encuentre en perfectas condiciones y opere adecuadamente.

c) Emisiones a la atmósfera.

Por la utilización de la maquinaria, camiones de volteos y vehículos se emitirán emisiones de gases de combustión y ruido hacia la atmósfera, que se considera de bajo impacto, debido que se trabajara en una zona abierta y rural, que facilitara la dispersión de los contaminantes y el ruido. Así mismo, se trabajara una jornada laboral de ocho horas para que los efectos adversos sean mínimos.

Así también, se tomaran todas las medidas necesarias para proporcionar el mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos, a fin de cumplir con la normatividad vigente en la materia.

3. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

Ante la problemática ambiental en el Estado de Chiapas y en La Republica Mexicana, como son la degradación y fragmentación de los hábitats y los ecosistemas, así como la reducción y la pérdida de poblaciones de especies y de la diversidad genética, todo derivado de los efectos acumulados del sector de la construcción, la agricultura, la ganadería, la explotación forestal, la pesca y la captura comercial de especies, al igual que la importación de especies exóticas de flora y fauna, la expansión y la presión de zonas urbanas, la construcción de vías de comunicación. Se han propuesto medidas que permitan hacer frente a los procesos de deterioro, y poder emprender un proceso de restauración y rehabilitación.

Una de las herramientas y medidas por la cual es posible verificar, regular y en cierto sentido asegurar la sustentabilidad del aprovechamiento de los recursos naturales, lo constituye la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), el cual es imprescindible hoy en día en lo que en materia de uso y manejo de los recursos naturales se refiere. En este caso particular, para obtener la continuidad en el proceso de extracción de materiales pétreos en cauces federales, la MIA es un requisito indispensable para la autorización de la concesión de explotación y aprovechamiento.

Para ello, se debe tomar en consideración las Leyes, Reglamentos y Normatividad vigente, siendo una de ellas **la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Art. 4 Párrafo IV**, que establece “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho, el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley”.

Respecto a las leyes ambientales establecidas, una de las más importantes es la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, que en su Capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, **Artículo 28** donde se relacionan las obras y actividades que requieren de la evaluación de impacto ambiental a nivel federal, como lo es la **fracción I. Obras Hidráulicas y X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.**

Respecto a la **LGEEPA**, también se da cumplimiento al **Artículo 30**, debido a que se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental de este proyecto de extracción de material pétreo en greña y de su trituración. Así mismo, al **Artículo 34 Fracción I**, debido que la MIA-P se dará a conocer al público por los medios establecidos, y el **Artículo 35 Bis 1**, en el cual se hace la manifestación que para la evaluación de los impactos ambientales potenciales se utilizaron las mejores metodologías existentes, así como, las medidas de prevención y de mitigación propuestas son las más efectivas para el desarrollo de las actividades correspondientes.

Así también se dará cumplimiento al **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**. Por lo que el proyecto motivo del presente estudio se encuentra regulada por el Capítulo II, de las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las excepciones; **Artículo 5, Inciso A)**

Hidráulicas, Fracción X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales.

Para el REIA también se da cumplimiento al **Artículo 44 Fracc. I y II**, debido que la MIA-P engloba todos los factores ambientales que pueden verse afectados y no solo se refiere a los efectos por el aprovechamiento del material pétreo. Así también, se considera la sinergia que existe con otras actividades que vienen provocando impactos ambientales negativos en la región, como lo son, tala de árboles por la implementación de pastizales para el pastoreo del ganado bovino (ganadería extensiva), la implementación de terrenos de cultivo temporal para la siembra del maíz, plátano y café (uso agrícola), el desarrollo de la urbanización y los riesgos naturales posibles de presentarse.

También el presente proyecto debe apegarse a las diversas disposiciones que establece la **Ley de Aguas Nacionales (LAN) en su Capítulo II Concesiones y Asignaciones, Artículos 20, 21, 21 BIS, 22, 23, 23 BIS, 24 y 25**, debido que se tomaran en cuenta todos los procedimientos para realizar el trámite ante la Comisión Nacional del Agua, así como, los derechos y obligaciones que deberá respetar y cumplir el propietario de la concesión. El **Artículo 113 BIS**, ya que será obligatorio contar con el Título de Concesión para realizar las actividades de extracción respectivas.

Se deberá cumplir con la **Ley Federal de Derechos (Disposiciones aplicables en Materia de Aguas Nacionales 2022)**, el cual establece la cuota de pago de los derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público, en este caso aplicable a la extracción de materiales pétreos por m³ en cauces de ríos y uso de zona federal. **Capítulo XIII Sección Segunda “Servicios relacionados con el agua y sus bienes públicos inherentes”, Artículos 192-A Fracción I y II; Capítulo IX “Uso o Goce de Inmuebles” Artículo 236 Fracción II.**

La promovente deberá tomar en consideración la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)**, debido que habrá generación de residuos mínimos peligrosos por el mantenimiento de la maquinaria y equipos, deberá realizar el trámite y su registro como micro generador.

Durante la etapa de operación este proyecto, la Promovente deberá apegar sus actividades a la normatividad vigente, con el fin de manejar y dar una disposición final adecuados a sus residuos sólidos y peligrosos, atenuar las emisiones a la atmósfera por ruido y gases de combustión, con el fin de proteger los recursos naturales relacionados con las especies de flora, fauna terrestre y acuática.

Por lo que, es de importancia mencionar que se deberá cumplir con ciertas Normas Oficiales Mexicanas, las cuales se encuentran directamente relacionadas con la operación del proyecto, por lo que se hace mención de cada una de ellas y se dividen según la relación que existen entre ellas:

Tabla No. 3.1.- Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto.

Emisiones de gases de combustión de fuentes móviles	
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-042-SEMARNAT-2003	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.
NOM-045-SEMARNAT-2017	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.
NOM-047-SEMARNAT-2014	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
Emisión de ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
Residuos peligrosos y de manejo especial	
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuales están sujetos a Plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como lo elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
Protección de la flora y fauna silvestre	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección Ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo.
Calidad del agua	
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Teniendo en cuenta los decretos de Áreas Naturales Protegidas (**ANP**) que se encuentran en el Estado de Chiapas, se determina que la superficie donde se encuentra el proyecto se encuentra fuera de todo decreto, ya sea del ámbito federal, estatal o municipal.

En lo referente al Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas (POETCH), el sitio se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. 9, el cual tiene la política de Aprovechamiento-Restauración (AR), donde se especifica que las actividades de extracción esta sujeta a las autoridades ambientales y la normatividad respectiva. Respecto a la extracción de material pétreo esta condicionada, y se justifica cuando el aprovechamiento consiste en retirar materiales excedentes de las zonas de depósito.

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

4.1.- Diagnostico e inventario ambiental.

El Estado de Chiapas posee una gran variedad de recursos naturales, sin embargo, por no tener un manejo adecuado de los recursos, se ha sobreexplotado extensas áreas de bosques y selvas, provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestres, dentro de las actividades que han causado un mayor daño son las actividades agrícolas y el desarrollo de la ganadería extensiva, así como, el crecimiento de la infraestructura urbana.

En la imagen 4.1 se muestra el Sistema Ambiental (SA) de la región, en el cual, se observa que la vegetación ha sido afectada por el alto desarrollo de la ganadería. En el caso del área de influencia del proyecto, se observa la infraestructura existente en el sitio para realizar las actividades de extracción y trituración; así también, puede observarse que en los alrededores se lleva a cabo las actividades de la ganadería bovina. La mayor densidad vegetativa se centra hacia las márgenes del Río de La Sierra (ver imagen 4.2).

Respecto a las especies vegetativas en el sitio se encuentra un árbol de Cedro (*Cedrela odorata*), el cual no será afectada, ya que no se realizaran actividades de remoción de vegetación. En cuanto a la fauna silvestre existente en el sitio y los alrededores no se detectaron avistamientos de especies bajo régimen de protección, aunque en la región de acuerdo a datos con que cuenta el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se determinan regiones del hábitat de ciertas especies silvestres que se encuentran en el estatus de protección especial (Pr), peligro de extinción (P) y amenazadas (A).

En lo que corresponde a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA) se determina que el sitio de proyecto se encuentra fuera de estas áreas establecidas. En lo referente a las Regiones Terrestres Prioritarias, el sitio de proyecto se encuentra fuera de la influencia de estas regiones establecidas.

En cuanto a las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de acuerdo al SIGEIA, se determina que la más cercana al sitio de proyecto, es la establecida, como el El Manantial, el cual no tiene una influencia directa con esta unidad de manejo.

Referente a Campamentos tortugueros, Humedales, Manglares, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Marinas Prioritarias, Sitios RAMSAR, el Sitio de Proyecto se encuentra fuera de toda área de influencia directa con estas declaraciones establecidas en el SIGEIA.

Considerando la Vulnerabilidad Climática establecido por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), el Sitio de Proyecto y el Municipio de Solosuchiapa, no esta considerado como uno de los municipios mas vulnerables ante el cambio climático.

Tomando como referencia lo establecido por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), el Sitio de Proyecto, se encuentra fuera de los índices de inundación y el municipio de Solosuchiapa se considera con bajo riesgo de inundación. Los

mayores riesgos de inundación comprenden hacia los municipios del Estado de Tabasco.

Fig.4.1.- Descripción del sistema ambiental (SA) de la región.



Fig.4.2.- Descripción del sistema ambiental local y área de influencia directa.



Tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida.

Haciendo un análisis local y regional que abarca el área de influencia del presente proyecto extractivo y de trituración, se observa en forma visual que las tendencias del deterioro natural que incluye la vegetación y la fauna, estas presentan las siguientes características.

Vegetación:

La vegetación que alguna vez fue basta en toda la Ribera del Río de La Sierra, se ha venido paulatinamente deteriorando, en primer plano por la introducción de la ganadería extensiva y en segundo plano por el desarrollo de las actividades agrícolas, los cuales son la forma de sustento económico principales de la región; de tal forma, que el sistema vegetativo se considera escaso en el sitio del proyecto.

Esta tendencia puede observarse visualmente, tanto en los alrededores en donde se ubica el presente proyecto extractivo, así como a nivel regional que abarca su travesía del Río de La Sierra por algunos de los municipios que forman parte de la región VIII Norte del Estado de Chiapas.

A nivel local, en los alrededores del sitio también se desarrolla la ganadería bovina, lo mismo sucede con las Rancherías y Comunidades aledañas.

De acuerdo a lo que se ha descrito anteriormente la vegetación característica de la región, se ha visto disminuida, por lo que hay que poner una atención especial en el crecimiento desmesurado de la ganadería y agricultura como una forma de sustento, aplicando ciertas alternativas o medidas para recuperar la flora de la región.

Fauna:

En cuanto a la fauna local y regional se ha visto disminuida por la tala de los árboles, de tal forma que estos han emigrado hacia las zonas, sitios o áreas con mayor densidad vegetativa. Por tal motivo, la fauna característica se ha visto drásticamente disminuida, de tal manera que en el sitio del proyecto de forma visual se lograron distinguir algunas escasas especies de aves, peces y anfibios.

Interpretando esta característica de la región, la fauna principalmente terrestre ha emigrado hacia sitios con manchas de vegetación más densas y menor perturbación, alejados de la zona ribereña del Río de La Sierra. Las especies silvestres como el tepescuintle, jabalí, conejo, venado, armadillo, zorrillo y la iguana verde de Ribera es difícil observarlos en la región.

Integración e Interpretación del Inventario Ambiental.

Para la integración del inventario ambiental que se encuentra actualmente en el sitio del proyecto, se utiliza en forma de resumen una lista de control simple, que incluye los factores medioambientales más importantes que se consideran intervienen en el proyecto propuesto.

Tabla 4.1.- Características medioambientales en el entorno del sitio del proyecto.

Categoría	Comentarios
Características y usos del suelo.	Usos de suelo: Actualmente los terrenos de los alrededores al área extractiva y de trituración del proyecto, se ocupa para el desarrollo de la ganadería, con presencia de vegetación secundaria y de la selva perennifolia en la ribera del Río La Sierra.
	Riesgos geológicos: Chiapas por ubicarse en una zona sísmica, por ende se deduce que el sitio donde se ubica el proyecto está sujeto a movimientos del suelo. Según datos del CENAPRED, el peligro sísmico es bajo comparado con otras regiones del Estado.
Especies y ecosistema	Vegetación: La vegetación presente en el sitio del proyecto y sus alrededores ha sido modificada por la intensa actividad ganadera, predominando en la ribera del río la vegetación secundaria y de la selva mediana y alta perennifolia. En el sitio de estudio se determina que la densidad de la vegetación es <i>baja</i> , acumulándose únicamente en los bordos del río (zona federal) y algunos remanentes que se encuentran en las partes más alta de los terrenos de los alrededores.
	Fauna silvestre. La fauna silvestre característica de la región ha disminuido de forma paulatina, por la práctica de la agricultura y de la ganadería. Estos han emigrados hacia zonas con mayor abundancia vegetativa. En el sitio del proyecto se observan ocasionalmente algunas aves como son: Paloma, Urraca copetona, Colibríes, Tórtolas, Zanates, Chachalaca, Calandrias, Patos y algunos animales ribereños, como: el Toloque, lagartijas, sapos y ranas. En el cauce se observo la presencia de peces pequeños como la mojarra y bagre, algunos cangrejos y caracoles.
	Agua: La calidad del agua del cauce del Río La Sierra en algunos tramos se considera apta para consumo directo del ser humano, principalmente en las partes más altas de las montañas del norte. En las zonas más bajas salvo previo tratamiento podría utilizarse para uso de agua potable, ya que hay presencia de infiltraciones de escorrentías que arrastran productos químicos (fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, etc.) por las actividades agrícolas, así también, de pequeñas descargas de aguas residuales de origen doméstico proveniente de pequeñas comunidades y de las cabeceras municipales de Ixhuatán y Solosuchiapa que de alguna forma llegan al Río de La Sierra proporcionándole cierta contaminación. En el tramo del proyecto de extracción, la característica actual del agua, es clara sin apariencia de estar contaminada y sin olor. Por la característica del proyecto, no se pretende verter aguas residuales, ni tampoco utilizar las aguas para uso doméstico, únicamente se utiliza agua del río para el lavado del materia pétreo en el área de trituración, por lo que, no se necesita realizar un análisis fisicoquímico y bacteriológico de dichas aguas. En el proceso de extracción, únicamente puede presentarse un incremento temporal en la turbiedad del agua (mientras se trabaja), debido al proceso de remoción del material en greña.
	Aire: En el caso del aire no se provocará un alto impacto, sino que únicamente será afectado temporalmente, por el uso de la maquinaria, camiones y vehículos. Cabe mencionar, que tanto la maquinaria y los camiones a utilizar se les proporcionará mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de que las emisiones a la atmósfera de los gases de combustión y niveles de ruido se encuentren dentro de los límites permitidos por la normatividad vigente.
	La calidad del aire en el sitio del proyecto se considera de buena calidad, ya que este se encuentra en un medio rural. Sin embargo, cabe aclarar que la contaminación de fondo se ve incrementado en los meses de Marzo y Abril, época donde hay mas calor, por la práctica de quema que realizan algunos agricultores y ganaderos de la región. Esto afecta temporalmente en la disminución de la visibilidad, ya que las partículas de humo se dispersan por los vientos predominantes en la región.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En la evaluación de los impactos ambientales se utiliza una técnica matricial *Tipo Leopold* de acuerdo a las actividades que desarrollaran en la etapa de extracción y trituración; donde se seleccionan los elementos ambientales y socioeconómicos implicados, para lo cual primeramente se elabora la *Matriz de identificación de los Impactos Ambientales Potenciales (Matriz No. 1)*, en la cual mediante un análisis y valoración de estos, se realiza una depuración para seleccionar los impactos ambientales potenciales más relevantes, para proceder a su valoración (*Matriz No. 2, Selección de los impactos ambientales potenciales*).

Una vez establecido la matriz de Identificación de los Impactos Ambientales y la de los Impactos Ambientales Seleccionados, se utilizan los criterios de importancia con sus valores respectivos. Utilizando los criterios, se obtiene la *Matriz No. 3, Valoración de la importancia de los impactos ambientales seleccionados*, para lo cual, se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los impactos ambientales con valores de importancia menor a 25, se consideran **irrelevantes**.
- Los impactos ambientales con valores de importancia entre 25 y 50, se consideran **moderados**.
- Los impactos ambientales con valores de importancia entre 50 y 75, se consideran **severos**.
- Los impactos ambientales con valores de importancia superiores a 75, se consideran **críticos**.

Una vez realizada la valoración, se establece la *Matriz de Importancia de los Impactos Ambientales (Matriz No. 4)*, la cual se construye con valores de impactos, cuyos valores de importancia con persistencia permanente del efecto sean iguales a 25 o mayores, a fin de obtener un valor global (*importancia final*).

La construcción de la matriz se realiza mediante la suma de las importancias por columna, *la cual representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto*, y la suma de las importancias por fila, *que indica el grado de afectación a los factores ambientales*. El Impacto final, se obtiene de la suma de importancias de los efectos permanentes en la *Fase de extracción y la Fase de trituración*.

Es importante señalar que dada la actividad extractiva del material pétreo y de trituración, se presentan algunos grados de importancia de impactos ambientales considerados poco significativos, toda vez, que dicha actividad es eventual, es decir no es consecutiva ni permanente, por ello mismo en la Matriz No. 4 se denotan interacciones cuyos efectos *no son permanentes, pero si son relevantes*; de tal manera, que se realiza en forma detallada un análisis de cada una de las actividades que se llevaran a cabo con relación a los factores ambientales implicados, esto con la finalidad de presentar con la mayor objetividad posible la importancia de los impactos ambientales, denominados en esta ocasión impactos temporales, que a continuación se describen:

Tabla No. 5.1.- Impactos significativos en la fase de extracción del material pétreo en greña.

Actividad	Factor ambiental	Valor de importancia	Comentarios
Extracción de material en greña	- Agua superficial	-35	Debido a la alteración del fondo del cauce, habrá ligeros cambios en las corrientes del cauce, por lo que se tiene un valor negativo dentro del rango de moderado.
	- Régimen hídrico	-35	Por las actividades de extracción se alterara el flujo actual del cauce. Obteniéndose un valor negativo dentro del rango de moderado.
	- Fauna acuática	-27	Por las actividades de extracción se alterara temporalmente el hábitat de ciertas especies acuáticas. Determinándose un impacto negativo moderado.
	- Calidad paisajística	-25	La calidad paisajística actual se verá afectada de una forma moderada.
	- Empleo y nivel de ingresos	+31	Las actividades de extracción generaran empleo local, para lo cual se obtiene un valor positivo en el rango de moderado.
Control de socavaciones	- Agua superficial	+25	Debido que se seguirán las especificaciones técnicas que establece la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se llevara a cabo un control para no realizar socavaciones dentro del cauce. De tal manera, que se favorezca el flujo natural de las aguas. Se obtiene un valor positivo moderado.
	- Régimen hídrico	+25	Al llevar un control de las socavaciones no se altera significativamente el flujo natural del cauce, por lo que, se obtiene un valor positivo moderado.
Transporte de material en greña	- Nivel de ruido	-25	Por el movimiento de camiones en el sitio, se generara cierta emisión de ruido temporal, por lo que, se obtiene un impacto adverso moderado.
	- Uso de servicios y transporte	+30	La utilización de servicios de transporte para actividades de acarreo genera un impacto en la economía local, se obtiene un valor positivo moderado.
	- Empleo y nivel de ingresos	+31	La utilización de maquinaria y camiones para el acarreo y transporte de material en greña generara empleo local. Obteniéndose un valor positivo moderado.
Almacenamiento del material en greña	- Calidad paisajística	-25	Por la superficie a ocupar para el almacenamiento temporal del material en greña, se altera la calidad visual, de tal manera que se causa un impacto negativo moderado.

Tabla No. 5.2 Impactos significativos en la fase de trituración.

Actividad	Factor ambiental	Valor de importancia	Comentarios
Proceso de trituración del material pétreo	- Nivel de ruido	-25	Debido al proceso de trituración del material pétreo se genera temporalmente ruido que afecta de manera local, por lo que, se genera un valor negativo dentro del rango de moderado.
	- Calidad paisajística	-25	Por la ubicación de la maquinaria de trituración se afecta temporalmente la calidad paisajística visual, obteniéndose un impacto negativo moderado.
	- Empleo y nivel de ingresos	+31	El proceso de trituración del material pétreo genera empleo local, de tal forma, que se genera un impacto positivo moderado.
Almacenamiento de material triturado	- Calidad paisajística	-25	Por el almacenamiento temporal del material triturado, se altera la calidad visual, de tal manera, que se causa un impacto negativo moderado.
Transporte del material triturado	- Nivel de ruido	-25	El uso de camiones para el transporte de material generan ruido de forma temporal, se obtiene un impacto adverso en el rango de moderado.
	- Uso de servicios y transporte	+30	El uso de los servicios de transporte genera incrementos a la economía a nivel local.
	- Empleo y nivel de ingresos	+31	La distribución del material triturado hacia los puntos de venta o de uso genera empleo temporal, obteniéndose un impacto benéfico moderado.
Generación de residuos	- Propiedades fisicoquímicas del suelo.	-35	Por la generación de residuos, puede haber afectación a las propiedades del suelo. Determinándose un impacto adverso moderado.
Inversión de recursos	- Uso de servicios y transporte	+30	La inversión continua de los recursos, hace que se siga utilizando los servicios y transporte, generando ingresos directos e indirectos que benefician la economía de la región. Obteniéndose un impacto benéfico.
	- Aceptación social del proyecto	+37	Los materiales agregados que se obtienen de la trituración, beneficia al sector constructivo. Obteniéndose un impacto positivo moderado.
	- Empleo y nivel de ingresos	+31	Por las actividades que involucra la extracción y trituración del material en greña, se genera una inversión y una derrama económica favorable en la región. De tal manera, que se obtiene un impacto benéfico moderado.
Manejo adecuado de los residuos	- Propiedades fisicoquímicas del suelo.	+26	El adecuado manejo de los residuos, evita que haya una alteración significativa de las propiedades fisicoquímicas del suelo u otros factores ambientales. Se obtiene un impacto benéfico moderado.

De acuerdo a la evaluación de los impactos potenciales relevantes y las medidas que se implementan para disminuir los efectos, se concluye que el mayor grado de afectación corresponde a la alteración de la calidad paisajística, el nivel de ruido, agua superficial y las propiedades fisicoquímicas del suelo. Las actividades que causan mayor impacto es la extracción del material en greña, generación de residuos, proceso de trituración y almacenamiento del material triturado y en greña.

JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

La metodología desarrollada para evaluar los impactos ambientales en la implementación del proyecto de extracción del material pétreo en greña y su trituración, se basa en el establecimiento de matrices de impacto tipo Leopold, el cual engloba *las acciones (actividades) y los factores considerados en el ámbito ambiental y socioeconómico*, que serán impactados, obteniendo al final una valoración semicuantitativa. Este método es fácil de entender para el evaluador, así también, por las personas que requieran realizar consultas del estudio.

La presentación de las matrices de impacto se hace de forma clara y sencilla, a fin de proporcionar una idea del efecto de cada actividad o acción impactante sobre cada factor ambiental considerado; de tal manera que, al ir evaluando mediante ciertos criterios el impacto de cada elemento considerado se llega al establecimiento de la matriz de importancia, obteniendo así una medición del impacto ambiental.

Para este caso en particular, dada las características ambientales y socioeconómicas que se presentan en el sitio y sus alrededores, se obtiene un valor positivo global de **+ 51**. Por lo que, se considera que el proyecto es factible de implementarse.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

En la siguiente tabla se describe en forma clara y sencilla un programa de vigilancia, donde se considera los aspectos más relevantes de las actividades a realizar, así como, las medidas de prevención y de mitigación que se deben tener en consideración para que los efectos a los factores ambientales sean mínimos.

Tabla No. 6.1 Programa de vigilancia ambiental.

Actividad	Factor ambiental implicado	Consideraciones de vigilancia
Extracción del material pétreo en greña del cauce del río.	<p>Agua. Régimen hídrico. Calidad del aire. Calidad paisajística. Fauna acuática. Flora.</p>	<p>Establecer la señalización del área a extraer, mediante la implementación de banderillas, estacas o mojoneras.</p> <p>El arrastre de la extracción deberá realizarse de aguas abajo hacia aguas arriba de manera homogénea, a fin de no crear lagunas o socavaciones en el área de extracción.</p> <p>Respetar el área de la sección a extraer y los bordos del cauce.</p> <p>Vigilar el buen estado de la maquinaria y camiones a emplear en la extracción, con el propósito de evitar el derrame de aceites y combustible al cauce.</p> <p>Realizar el mantenimiento periódico a la maquinaria y camiones, para que se minimice la emisión de ruido y gases de combustión.</p>
Almacenamiento del material pétreo en greña	<p>Suelo. Calidad del aire. Calidad paisajística.</p>	<p>Establecer la señalización del área de almacenamiento de material en greña y triturado.</p> <p>Respetar las superficies destinadas para el almacenamiento de material.</p> <p>Vigilar que haya un orden en el almacenamiento del material en greña y que se vaya ocupando de forma paulatina de acuerdo a los requerimientos.</p> <p>Vigilar que se encuentren en buen estado la maquinaria y camiones que se utilicen en esta área. Se deben realizar su mantenimiento periódico para que las emisiones de ruido y de gases de combustión estén dentro de los límites permitidos por la normatividad.</p>
Proceso de trituración	<p>Suelo. Calidad del aire. Calidad paisajística.</p>	<p>Vigilar que las partes y equipos que integra la maquinaria de trituración se encuentren en buen estado.</p> <p>De forma programada realizar el mantenimiento preventivo de la maquina de trituración.</p> <p>De preferencia el horario de trabajo de la trituradora debe ser de 8 horas al día.</p>
Almacenamiento del material triturado (agregados)	<p>Suelo. Calidad del aire. Calidad paisajística</p>	<p>Respetar la superficie establecida para el almacenamiento del material triturado.</p> <p>Vigilar que haya orden y clasificación de los materiales triturados (agregados).</p> <p>Vigilar que se encuentre en buen estado la maquinaria que se ocupe para realizar la distribución y carga del material triturado.</p> <p>Realizar el mantenimiento preventivo de la maquinaria para que la emisión de ruido y gases de combustión estén dentro de los límites permitidos.</p>

(Continúa Tabla 6.1)

Actividad	Factor ambiental implicado	Consideraciones de vigilancia
Transporte de material triturado (agregados).	Calidad del aire. Calidad paisajística. Seguridad.	<p>Vigilar que el transporte del material triturado se lleve a cabo con el camión adecuado y en buenas condiciones (Camiones tipo volteo).</p> <p>Cubrir bien con lona los camiones que transportaran el material triturado y arena a los destinos de venta o desarrollo de la obra, a fin de evitar derrames en las vías de comunicación y no provocar accidentes.</p> <p>Vigilar que se realice el mantenimiento adecuado de los camiones para que las emisiones de ruido y de gases de combustión estén dentro de los límites permitidos.</p>
Manejo y almacenamiento de combustible.	Suelo. Seguridad.	<p>Vigilar que el almacenamiento del combustible se lleve a cabo con los recipientes adecuados (tambo de 200 L y bidones de 50 L), y en el área asignada.</p> <p>Vigilar que se tenga en almacenamiento la cantidad que deberá utilizarse en una semana de trabajo laboral.</p> <p>Seguir las medidas de seguridad pertinentes para el almacenamiento de los combustibles, así como, la colocación de extinguidores y señalizaciones informativas y preventivas.</p>
Generación de residuos sólidos.	Suelo. Calidad del aire. Calidad paisajística.	<p><u>Basura doméstica</u></p> <p>Vigilar que los residuos domésticos se depositen en los recipientes correspondientes y se encuentren debidamente identificados.</p> <p>Vigilar que los recipientes de almacenamiento de basura doméstica se tengan los suficientes y perfectamente ubicados en todo el sitio.</p> <p>Verificar que no haya basura doméstica esparcida en el sitio.</p> <p><u>Residuos peligrosos</u></p> <p>Vigilar que los residuos peligrosos se encuentren almacenados correctamente y los recipientes pintados e identificados.</p> <p>Verificar que las áreas de resguardo se encuentren limpias y en perfectas condiciones.</p> <p>Verificar que los residuos peligrosos se les de un adecuado manejo, para ello se debe contar con los servicios de una empresa para que se haga la recolección, traslado y disposición final de los residuos.</p> <p><u>Residuos especiales</u></p> <p>Vigilar que todos los residuos metálicos se encuentren perfectamente almacenados e identificados en sus respectivos recipientes.</p> <p>Verificar que los elementos metálicos no se encuentren esparcidos en el sitio.</p> <p>Verificar que se pueda realizar un tipo de reciclaje de los elementos metálicos.</p>

(Continúa Tabla 6.1)

Actividad	Factor ambiental implicado	Consideraciones de vigilancia
Generación de residuos líquidos	Suelo. Agua subterránea.	<p>Verificar que las necesidades fisiológicas de los trabajadores se realicen en los sanitarios establecidos en el sitio.</p> <p>Se debe verificar que la fosa séptica tenga su adecuado mantenimiento.</p>
Trabajadores.	Suelo Calidad del Aire. Calidad paisajística. Seguridad.	<p>Evitar de realizar caza de la fauna terrestre y acuática que se llegara a presentar. Así también, evitar la tala de árboles o de arbustos en los bordos del cauce.</p> <p>Evitar de realizar incendios.</p> <p>Evitar de realizar las necesidades fisiológicas a la intemperie.</p> <p>Contar con la vestimenta y los medios de seguridad adecuados al realizar la actividad extractiva y de trituración.</p> <p>Contar con gente con conocimientos en el ramo de la operación de la maquinaria y de los equipos de trituración.</p> <p>Los ingresos de los trabajadores deben de estar de acuerdo al salario vigente para el desarrollo de esta actividad, además deberán contar con un seguro médico para la atención de cualquier emergencia.</p>

7. CONCLUSIONES.

La remoción de material mejora significativamente el libre fluir de las aguas en especial durante eventos extraordinarios de lluvia, disminuyendo de esta manera los efectos negativos causado por inundaciones en las partes más bajas susceptibles a desbordamientos. Este proyecto de extracción del material pétreo en greña del cauce del Río de La Sierra de alguna forma contribuye con los programas que instituciones como la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno del Estado establecen en el desazolve de ríos.

La continuidad de este proyecto contribuye en la demanda de la infraestructura existente en la región VIII Norte del Estado, lo cual representa un beneficio en la generación de empleos, ya sea de manera directa e indirecta generando una seguridad y solidez económica en las familias de cada unos de los empleados.

Considerando la evaluación de los impactos ambientales, la continuidad de este proyecto de extracción y trituración genera impactos negativos mínimos establecidos como moderados de acuerdo a la metodología utilizada, lo cuales serán atenuados o mitigados mediante las medidas que se proponen y siguiendo el programa de vigilancia ambiental. En el aspecto social el proyecto tiene una alta aceptación, debido que no causa daños a terceros y no interfiere en las actividades culturales, turísticas y religiosas. De tal manera, que se concluye que el proyecto es factible de implementarse.