

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Extracción de arena sobre el Río Cintalapa.

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El Proyecto estará ubicado sobre tres secciones del Río Cintalapa-La Venta, a un costado de la mancha urbana de la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa, como referencia se anexa la siguiente imagen.

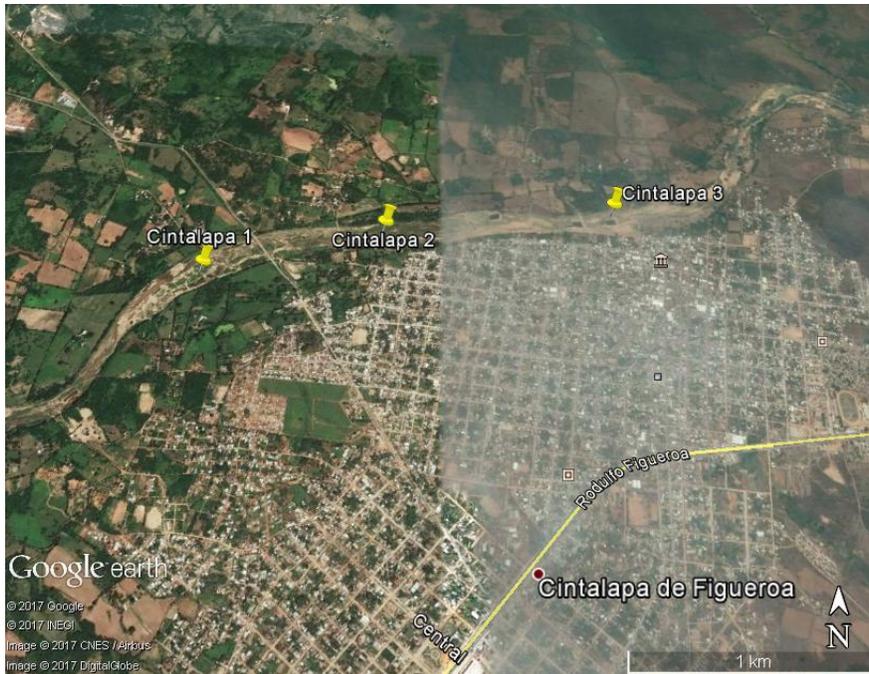


Imagen 1. Ubicación del proyecto

Latitud	Longitud
POLIGONO 1	
16°41'54.60"	93°44'38.50"
POLIGONO 2	
16°42'03.00"	93°44'06.20"
POLIGONO 3	
16°42'06.60"	93°43'23.60"

Tabla 1. Coordenadas puntuales de cada polígono propuesto de extracción. El proyecto contempla tres polígonos extractivos.

I.1.3 Duración del proyecto.

El proyecto considera una vida útil de 5 años.

I.2. Datos generales del Promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

Fletes y Acarreos Cintalapa, S.C. de R.L. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

FAC1011243N7.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

C. Francisco Javier Palacios Burguete.

I.2.4 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Boulevard Dr. Rodulfo Figueroa S/N, Barrio Guadalupe, Cintalapa de Figueroa, Chiapas.

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.

Nombre o Razón Social.

C. Emerson Alexander González Saldaña.

Registro Federal de Contribuyentes.

GOSE941210CJA.

Nombre del responsable técnico del estudio.

C. Emerson Alexander González Saldaña.

Dirección del responsable técnico del estudio.

Estado: Chiapas.

Código Postal: 29057.

Localidad: Circuito Sur Las Flores #390, Fraccionamiento El Campanario.

E-mail: mafpconsultoria@outlook.com

Municipio: Tuxtla Gutiérrez.

Ciudad: Tuxtla Gutiérrez.

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, SE FIRMA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO DEL SECTOR HIDRAÚLICO DENOMINADO: “**EXTRACCIÓN DE ARENA SOBRE EL RÍO CINTALAPA**”, DECLARANDO QUE LOS CONOCIMIENTOS, BIBLIOGRAFÍAS, CONCLUSIONES Y CONTENIDO EN GENERAL PODRÁ SER CORROBORADO POR LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES SI ASÍ FUERA NECESARIO.

C. FRANCISCO JAVIER
PALACIOS BURGUETE

PROMOVENTE DEL PROYECTO

C. EMERSON A. GONZÁLEZ SALDAÑA

RESPONSABLE DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El proyecto consiste en la extracción de arena de río sin cribar durante los meses de Octubre a Junio de cada ciclo anual, sobre el cauce del Río Cintalapa-La Venta, dicha corriente pertenece a la región hidrológica Grijalva - Usumacinta, el volumen que se estima extraer anualmente de arena es de 77,843.89 m³, por medio de equipo extractivo que ingresará a las zonas de extracción propuestas, al igual que camiones de volteo de 3 y 7 metros cúbicos de capacidad, que se encargarán de movilizar dicho material hacia el exterior de la zona de aprovechamiento durante el proceso de venta y acarreo, según demanda.

Se utilizarán tres retroexcavadoras, una Caterpillar 416B, Caterpillar 420 y una Case 580K, una para cada polígono propuesto, con el fin de maximizar el proceso extractivo y realizar un aprovechamiento considerable y redituable del Banco segmentado, dicho material será dispuesto directamente a los camiones de volteo que se ubicarán en el margen del cauce del río (playón natural, ver anexo fotográfico), los cuales trasladarán, en primera instancia, el material a un punto de almacenamiento contiguo a la zona de extracción y de ahí, directamente el material al punto de demanda, ya que se extraerá según pedidos a la Sociedad, tomando en cuenta el volumen que se propone extraer sin sobrepasarlo, ya que se basa en un análisis de los volúmenes existentes en los tres polígonos propuestos y su posterior recarga, para evitar problemas adicionales al Río.

Como obras asociadas, se establecerán áreas de almacenamiento de la arena extraída, una bodega para almacenamiento de sustancias de mantenimiento y lubricación de las máquinas y una caseta de vigilancia para control de bitácoras de carga y acceso a las zonas de extracción; cabe destacar que estas áreas se ubicarán sobre sitios comunes sobre la orilla del Río en cuestión, toda vez que éstas áreas son de uso común y están libres, se utilizan como acceso y tránsito sobre el costado del río, la implementación de éstas áreas, por su tamaño, no interferirá con el uso regular de las áreas aledañas.

Se utilizará, para el desarrollo del presente Proyecto, el equipo siguiente:

LISTADO DE EQUIPO A UTILIZAR		
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	RETROEXCAVADORA 416B CATERPILLAR	1
2	RETROEXCAVADORA 420 CATERPILLAR	1
3	RETROEXCAVADORA 580K CASE	1
4	CAMIONES DE VOLTEO DE 3 Y 7 METROS CÚBICOS	30

Tabla 2. Listado de equipo a utilizar para el Proyecto.

El proyecto está dividido en tres polígonos de extracción, según los cálculos hechos previamente y en base a la capacidad y disponibilidad del Banco, en los cuales se planea extraer arena de una superficie de 59,993.31 metros cuadrados, con las siguientes colindancias:

Polígono de extracción 1:

260 metros hacia el Norte con límite de Zona Federal Margen Izquierda y Predios varios, 260 metros al Sur con límite de Zona Federal Margen Derecha y la Cabecera Municipal de Cintalapa, 60 metros al Este con cauce del Río Cintalapa, aguas abajo y 60 metros al Oeste con cauce del Río Cintalapa, aguas arriba. El polígono de extracción tiene una superficie de 15,600 metros cuadrados.

En esta zona se utilizará un margen de Zona Federal de 100 metros cuadrados para maniobras de la maquinaria, además de las zonas de almacenamiento del material extraído (400 metros cuadrados), caseta de residuos peligrosos (30 metros cuadrados) y caseta de vigilancia (4 metros cuadrados), sumando un total de 16,134.00 metros cuadrados de ocupación. El tránsito del material en este polígono y los siguientes se harán por caminos habilitados aledaños al lecho del río, por lo cual no se consideran sitio de ocupación, ya que el tráfico es constante y no alterará su estructura más que en frecuencia de uso.

Polígono de extracción 2:

740 metros hacia el Norte con límite de Zona Federal Margen Izquierda y Predios varios, 740 metros al Sur con límite de Zona Federal Margen Derecha y la Cabecera Municipal de Cintalapa, 40 metros al Este con cauce del Río Cintalapa, aguas abajo y 40 metros al Oeste con cauce del Río Cintalapa, aguas arriba. El polígono de extracción tiene una superficie de 29,600 metros cuadrados.

En esta zona se utilizará un margen de Zona Federal de 100 metros cuadrados para maniobras de la maquinaria, además de las zonas de almacenamiento del material extraído (100 metros cuadrados), caseta de residuos peligrosos (25 metros cuadrados) y caseta de vigilancia (6.25 metros cuadrados), sumando un total de 29,831.00 metros cuadrados de ocupación.

Polígono de extracción 3:

Polígono irregular con distancias promedio de 740 metros hacia el Norte con límite de Zona Federal Margen Izquierda y Predios varios, 740 metros al Sur con límite de Zona Federal Margen Derecha y la Cabecera Municipal de Cintalapa, 20 metros al Este con cauce del Río Cintalapa, aguas abajo y 19.98 metros al Oeste con cauce del Río Cintalapa, aguas arriba. El polígono de extracción tiene una

superficie de 14,793.31 metros cuadrados (Verificar plano anexo para ver las cotas exactas).

En esta zona se utilizará un margen de Zona Federal de 100 metros cuadrados para maniobras de la maquinaria, además de las zonas de almacenamiento del material extraído (400 metros cuadrados), caseta de residuos peligrosos (30 metros cuadrados) y caseta de vigilancia (4 metros cuadrados), sumando un total de 15,327.31 metros cuadrados de ocupación.

El proyecto como tal, busca la finalidad de proveer la demanda de material de origen pétreo, en este caso arena de río sin cribar, a las diferentes actividades de obra civil de la región, ya sea de carácter público o privado.

La actividad principal derivada de la implementación del Proyecto será la venta de agregados pétreos de diversa granulometría según necesidad al público demandante de los sectores público y privado de la región, que incluyen los Municipios de Cintalapa y Jiquipilas, que se plantean por su volumen de demanda establecida y el área de influencia del Proyecto en sí.

II.1.2 Justificación.

Aplicando un punto de vista económico, el uso destinado al material azolvado considera un desarrollo sustentable, la arena acumulada sobre el río y sus zonas aledañas es un valor improductivo, provocando que en época de lluvia y fuertes avenidas genere inundaciones a terrenos colindantes y a largo plazo, pérdida de áreas con aptitudes cultivables e incluso, forestales. Dicha actividad debe considerarse como un uso apropiado al crearse una nueva actividad compatible con el desarrollo económico de la región, evitando con este tipo de proyectos seguir con el constante cambio de uso de suelo ante terrenos en algunos casos preferentemente de uso forestal, tratando de alcanzar un nivel económico a través de la ganadería extensiva y agricultura de temporal, común en el Estado de Chiapas. El desarrollo de esta actividad en gran parte, trae beneficios económicos a la zona a partir de la remoción de materiales de azolve que presentan una recarga anual constante y a cambio, se conserva el margen actual de los cauces hídricos sin afectar terrenos o zonas adyacentes.

Derivado de los últimos fenómenos sísmicos y otros, los organismos municipales de la región, dentro de sus prioridades, tienen contempladas actividades de reconstrucción de edificios y viviendas dañadas, ampliación y construcción de vías de comunicación para el servicio, lo que hace necesario considerar bancos de extracción de material arenoso en la región (además de la aptitud existente) con la finalidad de asegurar el abastecimiento de obras principalmente civiles o afines a esta, toda vez que el abasto puede estar comprometido ante fenómenos de este

tipo y es necesario realizarlo en un marco de ordenamiento y seguimiento a las leyes vigentes.

Como objetivo principal, este proyecto contempla disponer de productos pétreos como material para la construcción y poder abastecer los requerimientos regionales de este tipo de material, además, contribuirá a mejorar el nivel de vida del grupo promotor que basa en estas actividades su sustento y el de sus familias, beneficiando de esta manera la economía local, así también hacer un aprovechamiento sustentable y responsable apegado a la normatividad vigente.

Las zonas aledañas al río Cintalapa presentan un alto grado de alteración antropogénica; su uso libre, el tránsito constante, la remoción de vegetación hecha con anterioridad y la sobreexplotación de recursos del mismo, crean un paisaje perturbado, solo con malezas visibles, ausencia relativa de árboles, acumulación de residuos y descarga al río de aguas jabonosas, negras y demás, mantienen un alto grado de erosión al cuerpo de agua principal de Cintalapa; la ordenanza establecida en el presente, considerando los efectos ambientales que conlleve éste, también pretende incorporar elementos ambientales a la zona que mejoren en el mediano plazo su vida útil y permanencia, eliminar el azolve y generar recursos económicos a través de materiales de poco valor si no son procesados o extraídos.

Los márgenes son irregulares ya que la acción del azolve genera que se vayan conformando montículos laterales que cuando son considerables, van modificando la estructura del cauce y generan otros desajustes de la zona. Implementar actos como el propuesto, con ordenanza y en apego a la normatividad que pueda fijar la dependencia, puede ayudar a minimizar este tipo de efectos sobre el Río Cintalapa.

II.1.3 Ubicación física

Los tres polígonos se ubican sobre el cauce del Río Cintalapa, en la zona colindante a la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa, la cual tiene diversos accesos y representa vías de tránsito cortas y prácticas para mover el material hacia su destino final.

Para su fácil ubicación por la Autoridad, se anexa la tabla siguiente con las coordenadas del centroide de los tres polígonos de extracción además los de la zona federal de los mismos y que serían parte del proyecto.

No.	ÁREA CITADA	COORDENADAS DEL CENTROIDE	
		X	Y
1	POLÍGONO DE EXTRACCIÓN 1	93°44'38.5"	16°41'54.6"
2	POLÍGONO DE ZONA FEDERAL 1	93°44'34.4"	16°41'54.1"
3	POLÍGONO DE EXTRACCIÓN 2	93°44'06.2"	16°42'03.0"
4	POLÍGONO DE ZONA FEDERAL 2	93°44'13.4"	16°42'00.7"
5	POLÍGONO DE EXTRACCIÓN 3	93°43'23.6"	16°42'06.6"
6	POLÍGONO DE ZONA FEDERAL 3	93°43'18.8"	16°42'05.39"

Tabla 3. Coordenadas del Centroides de los polígonos propuestos.



Imagen 2. Bancos de extracción de material pétreo (arena).

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para este tipo de proyecto y realizar las actividades de gestión, preparación del sitio, operación (actividades extractivas), mantenimiento de maquinaria y equipo son del orden de \$687.500. 00/100 M.N. (Seiscientos Ochenta y Siete Mil Quinientos Pesos 00/100 Moneda Nacional) en el primer año del mismo.

El capital de inversión proviene del Sector Privado y es a cuenta del Promoviente, a partir de recursos propios de los socios y el uso de empréstitos o demás si así fuera el caso, ante Instituciones Bancarias o Crediticias.

II.2 Características particulares del proyecto.

La extracción de material pétreo (arena) del cauce del río Cintalapa, se considera una obra de dragado de cuerpos de agua nacional de jurisdicción Federal, con el

aprovechamiento de materiales pétreos (arena sin cribar) para su almacenamiento y posterior venta al público, teniendo en cuenta las siguientes características:

Volumen a extraer:

El volumen de arena sin cribar a extraer para este proyecto está dividido y propuesto en tres polígonos, con los siguientes volúmenes: Polígono 1: 20,929.99 metros cúbicos anuales; Polígono 2: 37,109.72 metros cúbicos anuales y Polígono 3: 19,804.18 metros cúbicos anuales. La sumatoria de los tres volúmenes nos da como resultado un volumen total de 77,843.89 metros cúbicos anualmente.

Para términos de cumplimiento y legalidad, se realizará una solicitud de concesión ante la Comisión Nacional del Agua por el orden de 8,649.32 metros cúbicos mensuales durante 9 meses al año (de Octubre a Junio), dejando un período de 3 meses de recarga natural del banco en la época de mayores índices de lluvia en la región (para este caso se propone el receso extractivo para los meses de Julio a Septiembre).

Polígonos de extracción:

Para fines del presente proyecto, se proponen tres polígonos de extracción, en base a las condiciones de azolve de la zona y los volúmenes susceptibles de extracción según levantamiento, el primer polígono consta de una superficie de 15,600.00 metros cuadrados con una afectación estimada de zona federal de 100 metros cuadrados, para el caso del polígono 2, se tiene una superficie de 29,600.00 metros cuadrados con una afectación de zona federal estimada de 100 metros cuadrados y para el Polígono 3 se cuenta con una superficie de 14,793.31 metros cuadrados con una afectación de zona federal de 100 metros cuadrados (verificar planos anexos).

Proceso extractivo:

Se extraerá arena mediante tres retroexcavadoras (una por polígono para evitar movilización sobre el río y posibles afectaciones por esa razón) un total de tres polígonos propuestos sobre el cauce del río, cuya sección equivale a 260 metros de longitud en el Polígono 1 (del cadenamiento 0+000.00 al 0+260.00), con un ancho de plantilla promedio de 60 metros, para el Polígono 2 sus dimensiones equivalen a 740 metros de longitud (del cadenamiento 0+000.00 al 0+740.00) y un ancho de plantilla promedio de 40 metros, mientras que para el Polígono 3 la sección equivale a 740 metros de longitud en el Polígono 1 (del cadenamiento 0+000.00 al 0+740.00), con un ancho de plantilla promedio de 20 metros con irregularidades en su forma (verificar planos anexos).

La cota de desplante va, en promedio, de -1.37 a -1.68 en el polígono 1, -1.05 a -1.71 en el Polígono 2 y en el Polígono 3, de -1.07 hasta -1.71. El talud deberá ser vertical e irá de aguas abajo hacia aguas arriba, esto, con el objetivo de que la corriente del río restaure constantemente el material susceptible de aprovechamiento.

La Retroexcavadora que se utilizará para cada Polígono del presente proyecto deberá moverse constantemente y de forma rotacional sobre el Polígono de acción con el fin de evitar producir oquedades sobre el lecho del río, y garantizar la conservación de su cauce natural, evitando alteraciones de su corriente.

Para la protección de los bordos del Río Cintalapa en las zonas propuestas, el proyecto deberá respetar al menos 10 metros a partir del nivel de aguas máximas entre el bordo y el área de extracción. Por otra parte, no se contempla remoción de la vegetación arbórea aledaña al lecho del Río, toda vez que la única vegetación existente son arbustos y malezas en zonas circundantes que no interfieren sobre los caminos establecidos y las áreas de ocupación, que son arenosas y carecen de vegetación.

El horario de extracción será de 8 horas diarias, durante 6 días a la semana, para extraer, llevar el material al sitio de almacén y de ahí para su venta posterior. El horario irá de las 08:00 a.m. hasta las 16:00 p.m. Durante el horario de labores, se recomienda aplicar técnicas de control de las retroexcavadoras para garantizar que estos procesos se apegan a lo planteado en el presente documento.

Los polígonos de extracción se delimitarán por medio de boyarines en los puntos marcados en el plano anexo según las coordenadas de cada uno, con el fin de delimitar visiblemente las áreas de maniobra. En caso de que en épocas de estiaje, los niveles del agua no llegaran a permitir el uso de los boyarines, éstos se sustituirán por estacas largas con algún detalle visible (por ejemplo, un banderín plástico de color vivo).

La retroexcavadora realizará los desplantes sobre los polígonos extractivos, de acuerdo a los cálculos antes especificados, obteniendo el material y disponiéndolo a un costado del lecho del río, sitio desde el cual, una retroexcavadora tendrá la misión de cargar camiones de volteo de 3 y 7 metros cúbicos, los cuales transportarán la arena al punto de venta solicitado, no se aplicarán métodos de criba o procesamiento del material, solo un almacén temporal a cielo abierto, sin alterar las condiciones existentes sobre las márgenes del río.

El proyecto, para su ejecución y correcta operación, contempla la creación de diversas áreas en una zona aledaña al lecho del río, estas áreas tampoco implicarán la remoción de material vegetal y/o forestal, toda vez que se establecerán sobre terrenos degradados por la acción antropogénica, propia de la constante circulación sobre el mismo. Las áreas a establecer son:

-3 Casetas de Vigilancia.

-3 Áreas de almacenamiento temporal.

-3 Almacenes de residuos peligrosos para almacenamiento temporal.

Dichas zonas estarán ubicadas en las zonas circundantes al lecho del río sobre áreas impactadas por actividades antropogénicas propias de la circulación de

personas y vehículos sobre la margen del río, y poseen la superficie suficiente para el desarrollo de estas áreas necesarias para el proyecto.

Para fines de ubicación, se anexa una lista con una coordenada de ubicación de cada sitio requerido.

ÁREA	COORDENADA DE UBICACIÓN	
	Y	X
ÁREA DE ALMACENAMIENTO 1	1,846,322.10	420,796.37
ÁREA DE ALMACENAMIENTO 2	1,846,526.06	421,407.36
ÁREA DE ALMACENAMIENTO 3	1,846,658.23	423,000.85
ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS 1	1,846,313.49	420,822.58
ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS 2	1,846,524.00	421,399.93
ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS 3	1,846,642.22	422,988.85
CASETA DE VIGILANCIA 1	1,846,347.48	420,849.72
CASETA DE VIGILANCIA 2	1,846,523.67	421,425.16
CASETA DE VIGILANCIA 3	1,846,637.27	423,044.78

Tabla 4. Coordenadas de ubicación de áreas alternas para el proceso extractivo.

Éstas se desarrollarán y delimitarán de forma visible previo al inicio de las actividades de extracción de arena y no requieren de remoción de masa forestal, corte de suelo u otra alteración mayor al sitio.

El camino de acceso es suficiente para el acarreo y salida del material extraído, se utiliza comúnmente como acceso y tránsito hacia el río y a pocos metros conecta con la cabecera municipal de Cintalapa de Figueroa, en este sentido no se requieren adecuaciones, revestimiento o acción alguna para el desarrollo del Proyecto, ya que es un camino de tránsito municipal compactado y en regulares condiciones para su utilización.

II.2.1 Programa de trabajo

Se anexa una propuesta de actividades a partir del mes de Octubre del año 2017, en el que se presenta el Proyecto para su validación y las actividades para los primeros 14 meses arrancando del mes actual. Dicho ejercicio que existan las condiciones para el inicio en el Mes de Enero del 2018 (tomando en cuenta los periodos planteados de extracción y recarga del banco), y se delimitan las actividades hasta el mes de Diciembre del 2018.

ACTIVIDAD	MES														
	2017				2018										
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
GESTIÓN DOCUMENTAL															
DELIMITACIÓN DE ÁREAS															
PREPARACIÓN DEL SITIO															
EXTRACCIÓN EN EL LECHO DEL RÍO															
PERIODO DE DESCANSO Y RECARGA															
MANTENIMIENTO DE ÁREAS Y MAQUINARIA															
ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN															

Tabla 5. Calendario de actividades del proyecto en el primer año.

Así mismo, se maneja la tabla de volúmenes mensuales estimados de extracción, información que se ingresará de igual forma a la Comisión Nacional del Agua para obtener la Concesión correspondiente:

MES (2018)	VOLUMEN EXTRAIDO (METROS CÚBICOS)
ENERO	8,649.32
FEBRERO	8,649.32
MARZO	8,649.32
ABRIL	8,649.32
MAYO	8,649.32
JUNIO	8,649.32
JULIO	0.00
AGOSTO	0.00
SEPTIEMBRE	0.00
OCTUBRE	8,649.32
NOVIEMBRE	8,649.32
DICIEMBRE	8,649.32
TOTAL	77,843.89

Tabla 6. Volúmenes a extraer por mes según el planteamiento del Proyecto.

II.2.2 Representación gráfica regional.

El Proyecto se ubica en el Municipio de Cintalapa de Figueroa, sobre la Región Socioeconómica II Valles Zoque, y por su oferta de servicio final (arena), su espectro regional puede tener influencia en localidades como Jiquipilas y localidades alternas a la Cabecera del Mismo Municipio.

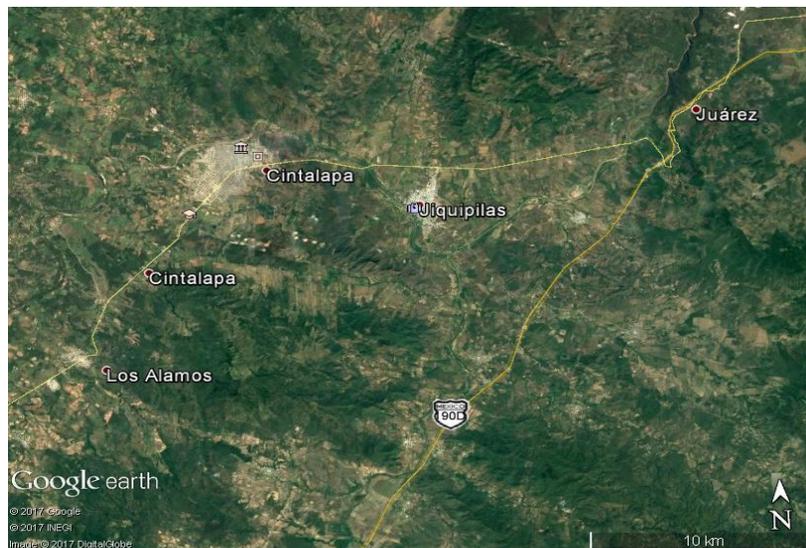


Imagen 3. Ubicación en el contexto regional y posible espectro de influencia.

II.2.3 Representación gráfica local

Por ubicarse a un costado de la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa, la facilidad de desplazamiento de los productos derivados de la extracción pueden movilizarse a diferentes localidades de los Municipios de Cintalapa y Jiquipilas, con un espectro de influencia favorable e incluso amplio.

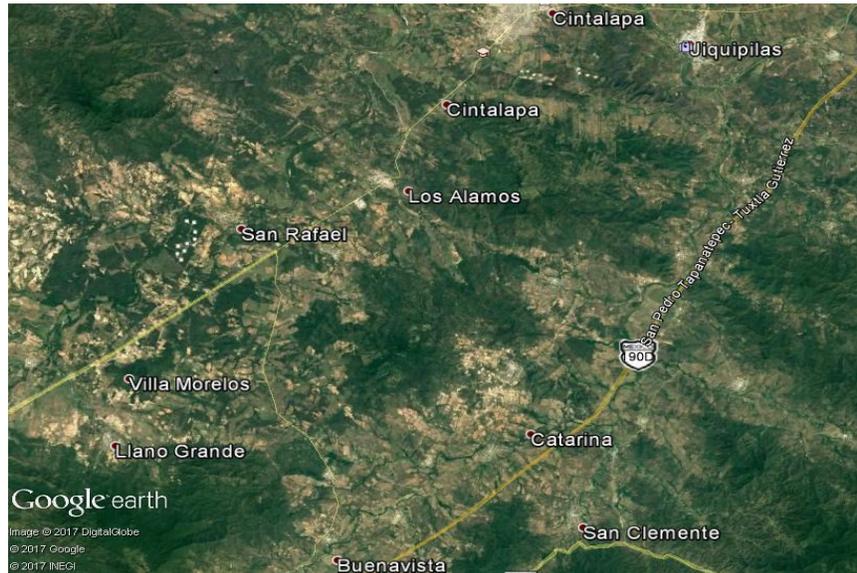


Imagen 4. Estructura local de influencia del Proyecto, sobre localidades de fácil acceso desde la Cabecera Municipal de Cintalapa.

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Con el afán de causar mínimos impactos y toda vez que la ribera del Río Cintalapa presenta un alto grado de circulación de personas y vehículos, las estructuras adicionales de soporte para el Proyecto requerirán actividades mínimas y un gasto menor para optimizar la inversión inherente al presente Proyecto de Extracción.

En lo que se refiere al área de almacenamiento de los materiales pétreos, este se delimitará de forma sencilla a través de estacas y cinta visible, con el fin de evitar obstruir la circulación habitual del sitio (o sitios), no constituye una actividad invasiva y en caso de probable vandalismo de instalaciones, las pérdidas no sean relevantes, ya que el proyecto maneja horarios de ocupación y posterior abandono de áreas sin resguardar ahí materiales, sustancias o equipos.

La caseta de vigilancia será a partir de materiales sencillos, madera, cartón y láminas, solamente con el fin de otorgar protección contra los rayos del sol en horario de extracción al verificador que estará controlando los volúmenes de extracción y la cantidad de viajes suministrados en días de labor. De igual forma, esta instalación genera una invasión mínima ya que el suelo es arenoso y

degradado, no representa excavación, derribo de vegetación o cualquier otra que afecte la ya degradada estructura local del sitio.

La caseta de almacenamiento de residuos y sustancias peligrosas de igual forma, será para proteger estas sustancias o desechos de la acción del aire, sol o lluvia, evitando su derrame accidental o propagación en el sitio. Se hará con la misma estructura de la caseta de vigilancia, posteriormente al suelo desnudo se pondrá una capa de plástico de alta resistencia sobre el cual se montará una tarima y sobre esto, un tambo plástico de 200 litros; dicho tambo solo se utilizará en caso de requerirse lubricar o utilizar aceite mineral en la lubricación o mantenimiento menor de la Retroexcavadora a operar; al finalizar el ciclo de labor, dicho tambo será sellado y se transportará a un sitio pavimentado donde se dará también mantenimiento constante a la maquinaria (taller externo en este caso), donde se dispondrá en un almacén de residuos peligrosos para ser recolectado por una empresa con certificación y especialización en su transporte y disposición final.

No harán áreas de cribado y almacenamiento en este proyecto, el material extraído solo se deseca y se acarrea al comprador.

Para el caso de la maquinaria, esta ingresará a diario a los sitios de labor y al terminar sus actividades se retira a los sitios que dispongan los propietarios o arrendadores de la maquinaria. Su mantenimiento se realizará en sitios externos y solo en caso de requerirlo, se dispondrá en menor medida de aceite lubricante y grasa en la caseta lateral descrita, preferentemente todo mantenimiento se realizará en talleres especializados y solo en caso de emergencia se llevará a cabo algún mantenimiento sobre el área de labor, procurando no derramar sustancia alguna al suelo desnudo o cuerpo de agua.

Fuera de estas actividades, no se contemplan acciones adicionales para la realización y puesta en marcha del presente proyecto.

II.2.5 Utilización de explosivos.

Para este proyecto no se requiere la utilización de explosivos de ningún tipo.

II.2.6 Operación y mantenimiento.

II.2.6.1 Descripción de las actividades de operación y mantenimiento.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las Instalaciones y su periodicidad.

Por la naturaleza del proyecto, no se planea realizar actividades de mantenimiento a la maquinaria que se utilizará para la extracción de arena sobre el río Cintalapa. Sin embargo, en caso de requerirlo se detalla lo siguiente:

Almacenamiento de material extraído.

Se hará en el sitio designado para ello, cabe mencionar que su almacenamiento será temporal solo se esperará el escurrimiento del agua extraída con el material, la cual regresa al río por propia inercia por la pendiente que presenta el terreno, si es necesario y con el objeto de agilizar el proceso de escurrimiento se colocaran tubos de PVC temporales de escurrimiento.

Mantenimiento de vías de acceso al predio.

Toda vez que el camino es ampliamente utilizado y se encuentra en buenas condiciones para el tránsito de los camiones cargados, no se prevé realizar mantenimientos específicos, sin embargo, de requerirse, se aplicarán agregados pétreos u otro material que ayude a la estructura y composición del mismo para mantener la presente estructura o en épocas de alta humedad. De ser así, se registrará la actividad realizada, la forma y el día en una bitácora interna de control.

Mantenimiento diario: Por tratarse de un proyecto donde la Maquinaria tendrá movimiento constante, no se realizarán actividades de engrasado o carga de combustible en la zona de operaciones, el equipo deberá realizar estas actividades en sitios externos con facultades para ello; solo se almacenarán temporalmente y en baja escala, aceite lubricante y grasa de lubricación para que, de necesitarlo en situaciones de dificultad, se realice la lubricación de forma lejana al cuerpo de agua y procurando evitar derramar sustancias o estopas, filtros y trapos impregnados. Preferentemente, se reafirma, este no deberá realizarse en sitios de labor.

El horario de trabajo será de 8:00 A. M. a 16:00 P. M., desglosándose así:

Horario	Actividad
8:00 Am. A 9:00 Am.	Ingreso de la maquinaria
9:00 Am. A 13:00 Pm.	Extracción y carga
13:00 Pm. A 14:00 Pm.	Comida
14:00 Pm. A 17:00 Pm.	Extracción y carga

Siendo este horario para los días lunes a viernes, el sábado será igual hasta las 14:00 P. M., que será la hora de salida.

El encargado es la persona que vigilará el adecuado funcionamiento de la extracción de arena, debe comprobar la revisión general de la maquinaria hasta el adecuado manejo y disposición de los residuos generados (si fuera estrictamente necesario) en cada jornada.

Mantenimientos Mensuales: En estos períodos se llevarán a cabo los trabajos preventivos a las máquinas, tales como afinación mayor, revisión del sistema eléctrico, reparación de frenos, suspensión y cambio de aceite cada 3 meses de

labores, en talleres especializados de la Cabecera Municipal de Cintalapa y no en el sitio de operaciones.

Mantenimiento Anual: Son las operaciones que incluyen el recambio de partes dañadas o rotas que se llevarán a talleres particulares, así como alguna otra que sea estrictamente necesaria.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Posterior al fin de la vida útil del proyecto (5 años al menos, en función de la renovación de las concesiones y permisos correspondientes) de las obras autorizadas para la extracción del material arenoso, se dejará de operar el sitio (no se extraerá del lecho del río) y se respetará lo que determine la autoridad competente. Esto, no sin antes haber realizado a cabalidad las actividades de mitigación de impactos causados al ambiente que establezca la Autoridad, para lo cual se contempla en el Programa de Trabajo expuesto anteriormente, un período de seis meses para llevar a cabo obras de restauración ecológica en el área de explotación con miras a la mejora o recuperación de vegetación similar a las de áreas vecinas, impactadas de forma visible por las actividades agrícolas y antropogénicas previas.

Con lo anterior se espera homogeneizar la visión sobre el paisaje, en el tiempo de aproximadamente de dos a tres años para que la vegetación se restablezca en su totalidad, posterior al abandono del sitio y la remoción total de las estructuras y maquinaria instalada durante el Proyecto. Esto depende en gran medida del respeto y cuidado de la población que transita en el sitio, por lo cual se procurará avisar y pedir el respeto correspondiente en algunas de estas actividades.

En cuanto a las afectaciones propias de la operación del banco de arena son de carácter temporal, ya que el material extraído del Río es un elemento que constantemente es repuesto por las corrientes del mismo y en cuanto sea abandonada la zona, por mecanismos naturales se espera que sea restituido el equilibrio del cauce y se inicie nuevamente el proceso de asolvamiento natural.

II.2.8 Residuos.

En el área del proyecto, por su ubicación y cercanía al Centro de Población mencionado, no se realizarán trabajos mayores y menores de mantenimiento de la maquinaria y equipo, solamente de ser estrictamente necesario se darán mantenimiento preventivo a las unidades, el cual incluye el cambio de aceites y piezas menores en el área de resguardo. Cabe destacar que, en función del Proyecto, este tiene 3 meses de receso para recarga del banco, el Promovente estima y procura, durante este tiempo, llevar a talleres especializados fuera del sitio de operación para el mantenimiento mayor a las retroexcavadoras, atendiendo medidas precautorias que garanticen la no contaminación del medio físico.

El Promovente, dentro del sitio de resguardo de la maquinaria, dispondrá de un sitio de almacenamiento temporal para el manejo de grasas, aceites y estopas, en

mínimas cantidades para el mantenimiento menor, almacenados y sellados, procurando no tener mayores volúmenes que los estrictamente necesarios, los cuales se manejarán en los propios recipientes del fabricante, dado que su control es directo, una vez que se utiliza se dispone en el tambo clasificado para este tipo de insumo y se entrega a la empresa autorizada para su manejo, bajo el procedimiento y las recomendaciones que establece la norma, NOM-052-SEMARNAT-1993, o bien seguir el procedimiento y las recomendaciones que se proponen en el programa de manejo de residuos peligrosos de este documento.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

- **Descarga de aguas residuales.**

Para este caso no aplica, ya que los trabajadores se movilizan de la cabecera municipal y llevarán a cabo estas necesidades en sanitarios de la cabecera municipal, privados o públicos. Tendrán facilidades para su movilización a estos en horario de labores.

- **Residuos sólidos.**

Se generan desperdicios sólidos no peligrosos que están relacionados a las actividades propuestas. Los residuos sólidos serán generados por los propios trabajadores y se considera sean de tipo domestico tales como vidrios, materia orgánica (restos de comida), latas, plásticos y papel, los cuales se sugiere manejarlos a través de contenedores de 200 litros de capacidad colocados de manera estratégica de acuerdo a un programa de manejo de los mismos, cerca del sitio de procesamiento y almacenamiento del material, para posteriormente, destinarlo en la forma que establezca el H. Ayuntamiento Municipal de Cintalapa de Figueroa en bolsas selladas procurando evitar escurrimiento de lixiviados.

No se permitirá la quema a campo abierto de desperdicios durante las diferentes fases del proyecto que comprende la instalación, operación y abandono del sitio.

A continuación, se desglosa una tabla con referencias de lo antes mencionado:

Fuente actividad o	Sitios donde	Se generan	Tipo de residuo manejo
Domestico	Personal	No peligrosos: restos de comida, papel, cartón, plástico, franelas, latas de aluminio, vidrio.	Se almacenará en recipientes y se disponen según lo que establezca el H. Ayuntamiento Municipal de Cintalapa de Figueroa.

Industrial	Mantenimiento de la Maquinaria	Residuo de materiales de chatarra, empaques, filtros, baterías, trapo o cartón impregnado con aceite.	Durante la operación del banco de arena, el mantenimiento de la maquinaria será realizado según necesidades estrictamente necesarias y los residuos generados por las actividades de tipo sólido (tornillos, bandas, placas, cables de acero, etc.), como los cables de acero que se cambiarán cada vez que sean necesarios, serán dispuestos de acuerdo a la normatividad vigente en los centros de acopio correspondientes en los municipios cercanos al sitio del Proyecto. Así mismo, la generación de los residuos de las actividades de la maquinaria, y en caso fortuito de algún tipo de material absorbente impregnado con diésel, aceite y/o grasa, son dispuestos en un área de residuos peligrosos y dispuestos por un Tercero especializado en el ramo.
Emisiones a la atmosfera	Durante la Operación de la Maquinaria	Se generarán gases de la combustión de los motores.	Es mínima la generación, sin embargo con el objeto de que se ajuste al máximo permitido por la NOM-CCAT-003- ECOL/1993 y la NOM CCAT-008ECOL/1993 que establecen los niveles máximos permitidos e emisión de gases contaminantes provenientes del escape

			de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina y/o Diésel como combustible; se mantendrán en óptimas condiciones las unidades móviles y maquinaria a través del cumplimiento del programa de mantenimiento.
Descarga de aguas residuales	No aplica, los trabajadores se movilizarán al interior de la cabecera para utilizar servicios sanitarios privados o públicos contando con facilidades para ello.		
Ruido	En la operación del banco de arena, se generarán ruidos por el movimiento de vehículos y maquinaria pesada que mueven el material y los volteos que transportarán este a los lugares donde se ocupará. Se genera ruido en una escala de rango permisible de decibeles (db) que no altera el bienestar del ser humano y a la vida que se desarrolla en el entorno del proyecto.		

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

El presente proyecto denominado Extracción de arena sobre el Río Cintalapa, en el municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas, estará sujeto a diferentes legislaciones, normatividad y reglamento, las cuales establecen aquellos lineamientos relacionados con la protección de especies de flora y fauna terrestre y acuática, así como también el manejo de los residuos que se generen a lo largo del proyecto, por lo que se debe cumplir lo más posible con lo estipulado en cada una de las correspondientes leyes, en lo que se refiere a extracción de material del cauce de ríos.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental número 65 del Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal del Estado de Chiapas, POETCH. Dicha UGA tiene una política de "Aprovechamiento", con una superficie de 121,703.19 hectáreas dentro de la misma.

La vegetación promedio observada dentro de la UGA es la Selva Baja Caducifolia y subcaducifolia perturbada, por su política de uso del suelo para la agricultura de temporal en la mayoría de su superficie, proyectada así por dicho programa hasta el 2030, por sus condiciones actuales.



Imagen 5. Sitios de extracción en referencia a su ubicación en la UGA 65 del POETCH, señalizada en la mancha amarilla del mapa. La capa gris equivale a la UGA 62, de Conservación.

La UGA 65 tiene como misión lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada (88,300 ha).

III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

El Sitio del proyecto se ubica en un corredor sobre dos Reservas de la Biosfera con protección de tipo Federal, sin embargo, no tiene una cercanía relativa entre ellas; se ubica a 16.15 kilómetros en línea recta hacia la Reserva de la Biosfera “El Ocote” y a 29.61 kilómetros en línea recta de la Reserva de la Biósfera “La Sepultura”, las cuales constituyen grandes motores ambientales para esta región; sin embargo, dadas las características y la puntualidad del Proceso, este no interferirá o perturbará los procesos ecológicos, valores ambientales y recursos existentes en ambas Reservas.

Si bien es cierto, ambas proveen sustento a la zona de Cintalapa y sus localidades, algunas inmersas en la cercanía o dentro de las Reservas citadas, la mayor interacción entre el Proyecto y las Reservas citadas estará en función de la captación de recurso hídrico de las mismas y la alimentación al cuerpo de agua denominado Cintalapa-La Venta, el proyecto busca desazolvar material arenoso del cuerpo de agua citado y es donde podría establecerse una sinergia entre los efectos de ambos, Proyecto y Reservas de la Biósfera, sin que esta se perciba negativa al menos en el plano.



Imagen 6. Ubicación geográfica del proyecto respecto a las Reservas de la Biósfera La Sepultura y El Ocote.

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).

La zona donde pretende desarrollarse el presente Proyecto está inmersa en una franja lateral sobre la cabecera municipal de Cintalapa de Figueroa, la cual es menester decir, fue estableciéndose sobre la ribera original del Río Cintalapa y este fue el elemento detonante de su crecimiento a partir de la explotación de sus diversos recursos.

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo vigente del Municipio, se marca que, en referencia a la estructura y equipamiento urbano de la Cabecera Municipal, el área urbana abarca 708 hectáreas mismas que están integradas por 41 zonas constituidas por barrios y fraccionamientos. La traza de la ciudad es de tipo ortogonal en sentido norte-sur y oriente-poniente con manzanas cuadradas. La estructura urbana la define la carretera panamericana, que divide a la ciudad en dos; la margen derecha del río Cintalapa es otro elemento limitante de la estructura urbana al constituir el límite norte de la misma.

La avenida central y la calle central constituyen los dos corredores urbanos principales. La calle central es la vialidad que se utiliza para ir de la carretera al centro; la primera poniente vendría a constituirse en un corredor urbano por ser la vialidad por la que se regresa del centro a la carretera. Es claro que siendo Cintalapa un municipio con un alto grado de producción agropecuaria, pero con grandes problemas de planeación urbana y la falta de oportunidades de empleo su territorio presenta una gran complejidad que se manifiesta en deficiencias en la prestación de los servicios públicos, en la construcción de la infraestructura básica, en el alto porcentaje de asentamientos con irregularidad en la tenencia de la tierra y la falta de viviendas.

La Cabecera municipal se encuentra comunicada por una carretera panamericana que nos comunica al Oriente con la Ciudad capital de Tuxtla Gutiérrez y hacia el poniente con el estado de Oaxaca; se cuenta además con vías de acceso a las comunidades rurales por caminos de terracerías que en su mayoría se encuentran en regulares condiciones que continuamente requieren revestimientos, como el camino que va de la comunidad de Francisco y Madero al ejido de General Cárdenas, el camino del ejido Pomposo Castellanos a la comunidad de Nuevas Maravillas, el camino que va del ejido Constitución a Benito Juárez 1 y a Benito Juárez II , el camino que va de Benito Juárez 1 a Guadalupe Victoria II, el camino de la colonia Emiliano Zapata a la comunidad de Plan de Guadalupe, del ejido la Florida a la comunidad de Pimienta Berlín y rehabilitación del camino del ejido Cal y Mayor a la comunidad de Canaán y en un porcentaje menor comunidades que requieren apertura de caminos, como de la comunidad de Benito Juárez II al ejido de Ignacio Zaragoza.

En tanto algunos caminos requieren de construcción de puentes sobre todo en época de lluvias ya que varias comunidades quedan aisladas como es el caso de la comunidad de Pomposo Castellanos que requiere la construcción de un puente sobre el Río La Venta.



Imagen 7. Aspecto de la Mancha Urbana de la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa.

El municipio de Cintalapa aún requiere de muchos elementos de pavimentación de caminos y vialidades, crecimiento de la Infraestructura y dotación de servicios básicos para sus habitantes, aspectos que se vuelven más marcados a medida que nos alejamos de la Cabecera Municipal.

En tal razón, el presente proyecto de extracción de materiales pétreos del Río Cintalapa, es oportuno para con las prioridades a fines establecidas tanto para el

actual Gobierno municipal, coadyuvando con el crecimiento de la infraestructura carretera y municipal.

Es necesario garantizar el abasto seguro y sustentable de los materiales existentes para fortalecer el crecimiento de la estructura urbana y de las localidades con recursos propios, generando atracción y permanencia del recurso económico en el mismo municipio y no favorecer estructuras, empresas y otros ajenos a él.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

Es de importancia mencionar que el Promovente debe cumplir también con 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:

Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto ordenadas por materia. EMISIONES A LA ATMOSFERA		
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	4.1.2. Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de vehículos de usos múltiples o utilitarios, caminos ligeros CL. 1, CL. 2, CL. 3, y CL. 4, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año – modelo, son los establecidos en la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.	Durante la operación del presente proyecto de ser necesario se realizará el transporte de combustible al área de trabajo, mediante vehículos auto motores que usan gasolina como combustible, por lo que se debe cumplir con las especificaciones de la presente norma según su tabla 2.

RESIDUOS PELIGROSOS		
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-052-SEMARNAT-2005. Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los	6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso. 7. Características que definen a un residuo peligroso.	Durante la operación del proyecto se contempla dar algún tipo de ocasional mantenimiento preventivo menor a la maquinaria, el cual generará porciones

<p>listados de los residuos peligrosos.</p>		<p>diversas de estopas (impregnada de grasa, aceite y/o combustibles), cartones impregnados de aceites y grasa, así como de los propios recipientes que las contienen. Por lo que se hace necesaria la identificación de los residuos peligrosos de acuerdo al apartado 6 y 7 de la presente norma.</p>
<p>NOM-005-STPS-1998. Norma Oficial Mexicana, que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</p>	<p>5. Obligaciones al patrón. 6. Obligaciones del trabajador. 7. Requisitos administrativos. 8. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. 10. Requisitos de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles.</p>	<p>Durante la operación del proyecto se ocupará combustible (diésel) principalmente para alimentar a la retroexcavadora, y a pesar de contar con centros de abasto cercanos, también se hará necesario el transporte de combustible al lugar de trabajo en algunos casos, por lo que se debe cumplir con los requisitos de seguridad e higienes para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles estipuladas en el apartado 10 de la presente norma, así como las obligaciones de la misma.</p>

FLORA Y FAUNA			
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO.	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental- Especies Nativas de México de</p>	<p>5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. 5.2. La lista se publica como Anexo Normativo III</p>	<p>Debido a que en el lugar fue en su momento una área de abundante vegetación, y por lo consiguiente se</p>	

<p>Flora y Fauna Silvestre – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo.</p>	<p>de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normativización y su Reglamento.</p>	<p>presentan especies que están citadas en la presente norma el Promovente deberá identificarlas y tomar las medidas preventivas para su protección, como poner letreros alusivos con la leyenda “Prohibido cazar” en el lugar del proyecto, así como también hará las recomendaciones a sus trabajadores para el cuidado de estas especies</p>
---	---	---

RUIDO			
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO	
<p>NOM-080-SEMARNAT 1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>5. Especificaciones. 5.9. Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son: 5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones, y tractocamiones son expresados en dB (A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1, de la presente Norma.</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto se utilizarán camiones tipo Volteo, los cuales generan ruido proveniente de los escape, lo cuales deben cumplir con las especificación de la presente norma y los límites que se estipula en la tabla 1 de la misma.</p>	
<p>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.</p>	<p>5. Especificaciones. 5.1. La emisión de ruido que generan las fuentes fijas es medida obteniendo su nivel sonoro en ponderación “A”, expresado en dB</p>	<p>Durante la operación del proyecto se pretende cribar el material extraído, por lo que se deben considerar las especificación para determinar los niveles de ruido y así poder proporcionar equipo</p>	

		adecuado a su personal; también
5.4. Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la tabla 1, de la presente Norma.	Debe cumplir con los límites que marca la presente norma.	
NOM-011-STPS-2001. Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.	5. Obligaciones del patrón 6. Obligaciones del trabajador 7. Límites máximos permisibles de exposición a ruido Reconocimiento: a) Identificar las áreas y fuentes emisoras, usando durante el recorrido un sonómetro para conocer el NSA instantáneo; b) identificar a los trabajadores con exposición potencial a ruido; c) Reconocimiento: identificar las áreas con NSA mayor o igual a 80 dB(A) y en donde la exposición a ruido de los trabajadores sea representativa.	Durante la ejecución del proyecto se utiliza retroexcavadora y camiones tipo volteo, dado que son generadoras de ruido y pueden causar daños a los trabajadores que estén en el frente de trabajo; se deben hacer reconocimiento de las áreas con mayor emisión de ruido para poder identificar los límites máximos permisibles de exposición bajos los criterios de la presente norma.
NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	5. Obligaciones del patrón 6. Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal	Durante el proyecto los trabajadores que estén en el frente de trabajo, se exponen a ruidos provocados por la maquinaria, debido a esto se hace necesario el uso de equipo de protección personal para garantizar la salud de los empleados y por ello se debe seguir los criterio y obligaciones de la presente norma, así

		como el uso de la guía para identificar y selección del equipo de protección personal
--	--	---

TRASPORTE DE COMBUSTIBLE		
NOM	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO
NOM-002-SCT2-2003. Norma Oficial Mexicana que contiene el listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.	5. Clasificación y designación oficial de transporte de las sustancias y materiales peligrosos. Tablas 1 y 2 de la presente norma, listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.	Durante la ejecución del proyecto la retroexcavadora necesita diésel (gasóleo) como combustible para realizar sus actividades, y ocasionalmente se hará necesario el transporte de este material al lugar de trabajo; y para ello se contempla el uso de recipientes los cuales deben llevar una clasificación y designación oficial del material que transportan, de acuerdo a la tabla 1 y 2 de la presente norma, la cual clasifica a al diésel (gasóleo) como sustancia inflamable clase 3 y un numero de designación por la ONU 1202.
NOM-003-SCT/2008. Norma Oficial Mexicana, que contiene las Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	6. Principios generales Todos los envases y embalajes destinados a transportar materiales o residuos peligrosos cuya masa neta o capacidad no exceda de 400 kg o 450 litros, respectivamente, deben portar una etiqueta o etiquetas (primarias y secundarias, según sea el caso) adheribles, impresas o rotuladas que	El transporte de éstos se tiene en cuenta a través de un Tercero especializado que deberá seguir al pie de la letra las especificaciones presentes.

	<p>permitan identificar fácilmente, mediante apreciación visual, los riesgos asociados con su contenido.</p>	
<p>NOM-028-SCT2-1998. Norma Oficial mexicana a cerca de las disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados.</p>	<p>5. Disposiciones generales.</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto la retroexcavadora necesita diésel como combustible para realizar sus actividades, y ocasionalmente se hará necesario el transporte de este material al lugar de trabajo, así también este combustible es perteneciente a la clase 3 líquidos inflamables se debe apegar a las disposiciones de esta norma para determinar el tipo de envase y embalaje para su transportación.</p>

SUELO			
NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIFICACIONES DE LA NORMA	APLICACIONES AL PROYECTO.	
<p>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p>	<p>7. Especificaciones para la caracterización. 8. Especificaciones ambientales para la remediación.</p>	<p>Durante la operación del proyecto se pueden suscitar derrame de combustible al suelo debido a fallas en la maquinaria empleada o ruptura en los recipientes en los cuales son transportados debido a esto se debe cumplir con lo estipulado en la presente norma, la cual da las especificaciones para la caracterización y su remediación</p>	

III.5 Otros instrumentos a considerar son:

El desarrollo de las actividades del proyecto están sujetas a Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece en su Título Primero, Capítulo IV, Instrumentos de la Política Ambiental; Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental; Artículo 28, obras y actividades que requieren de la evaluación de impacto ambiental federal; inciso X, obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales, la cual menciona que aquellas obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en la disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, al fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, requerirán previamente de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La obra motivo del presente estudio se encuentra regulada por el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en su Capítulo II, de las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las excepciones; Artículo 5, A) INCISO X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales.

Así mismo, debido a que la actividad a desarrollarse ocupa una sección del cauce del Río Cintalapa y una porción para accesar al mismo, los cuales se consideran de propiedad federal, el proyecto de interés esta normado por la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Durante la extracción de esa sección del cauce del Río, el proyecto debe apegarse a las diversas disposiciones técnicas que la Comisión Nacional del Agua establezca para aprovechamiento de dichos bienes, a efecto de garantizar la conservación, preservación y el aprovechamiento racional de estos recursos, como lo estipula la propia Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

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

En cuanto a la forestación y reforestación que se realice con propósito de conservación y restauración, las prácticas de Agroforestería se sujetaran a lo dispuesto en la ley forestal y su reglamento correspondiente, las normas oficiales que emita la SEMARNAT o de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de impacto ambiental. Dentro de la política forestal y las normas y medidas que se observaran en la regulación y fomento de las actividades forestales, estas deberán sujetarse a los principios, criterios y disposiciones previstas en la LGEEPA.

El Promovente debe cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable de su título Cuarto, medidas de conservación forestal, capítulo VI, de la reforestación y forestación con fines de conservación; Artículos 168, 169 y 176.

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

IV.1 Inventario Ambiental

El sitio del Proyecto presenta una degradación visible, constante y erosiva; esto, a raíz de la utilización del Río Cintalapa como el motor ambiental de desarrollo del Municipio, lo cual, hace que se haga uso desmedido de sus elementos vitales (agua, sobre todo, ante una población en franco aumento y una mayor demanda de servicios).

Bajo este contexto, el Inventario ambiental que se puede citar, es bastante reducido; si bien es cierto, el cuerpo de agua propicia formas de vida inherentes a su existencia, como pequeños peces, la proximidad de aves acuáticas, anfibios y reptiles, su existencia está cada vez más limitada por actos de saqueo o simple recolección y cacería, lo cual va generando migración o abandono de éstas de por lo menos la franja que colinda con la zona conurbada del Río.

La vegetación en su mayoría es arbustiva, van creciendo sobre montículos de arena producto del azolve y los constantes cambios del nivel y el cauce, generando malezas alrededor de ellas y alojo de insectos y reptiles en estas partes, los cuales son visibles en horario diurno en buena medida. El constante tráfico para la extracción de arena furtiva, la utilización del cuerpo de agua para lavado de vehículos, ropa y otros, genera cargas de jabón, biodegradable en el mejor de los casos, que impacta de forma negativa en las formas de vida aún existentes en la franja del río Cintalapa donde se pretenden establecer los tres puntos de extracción.

Si a esto sumamos las filtraciones de residuos agroquímicos de los terrenos laterales cultivables (algunos, inclusive, erosionados y con baja fertilidad, sostenidos solo por el hecho de contar con riegos tecnificados o semi tecnificados) y la dispersión de residuos sólidos sobre las áreas laterales del río por la población que a diario circula, generan un sistema ambiental deteriorado y con tendencia a la erosión y el aumento de suelo arenoso desnudo en el presente y futuro inmediato.

Derivado de la visita física y el dialogo con lugareños, se detectan algunas especies de fauna que han tenido presencia recientemente o aún pueden verse en zonas aledañas al lecho del río.

INVENTARIO DE FAUNA		
TIPO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MAMIFEROS	TLACUACHE	<i>Didelphys marsupiales</i>
	IGUANA NEGRA	<i>Ctenosaura pectinata</i>
	MURCIELAGO	<i>Desmodus rotundus</i>
	CONEJO	<i>Sylvilagus floridanus</i>
	ZORRILLO MANCHADO	<i>Spilogale putorius</i>
REPTILES	IGUANA VERDE	<i>Iguana iguana</i>
	RANITA	<i>Agalychnis moreleti</i>
	CANTIL	<i>Agkistrodon bilineatus</i>
	CORAL	<i>Micrurus latifaciatus</i>
	SAPO DE MADRIGUERA	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>
	FALSO CORAL	<i>Lampropeltis triangulum</i>
	LAGARTIJA	<i>Ameiva undulata</i>
AVES	GAVILÁN POLLERO	<i>Buteo algonotatus</i>
	GARZA BLANCA	<i>Casmerodius albus</i>
	URRACA	<i>Calocitta formosa</i>
	TORTOLITA	<i>Columbigallina talpacoti</i>
	CLARINERO	<i>Cassidix mexicanus</i>
	CUICHE	<i>Colinus virginianus</i>
PECES	ZOPILOTE	<i>Coragyps atratus</i>
	TILAPIA	<i>Tilapia mossambica</i>
	BAGRE DE RÍO	<i>Ictalurus meridionalis</i>

Tabla 7. Inventario de fauna de la zona del Proyecto.

Representativamente son las que se pueden citar, no todas plenamente visibles pero si pueden llegar a verse en zonas aledañas por la búsqueda de agua y otros animales e hierbas para su alimentación. La fauna acuática (Tilapia y Bagre) se estima a partir de las crías observadas en el Río, que es un indicador de su presencia en zonas con mayor profundidad.

La flora del sitio, presenta de igual forma un desgaste considerable, producto de su remoción para la conformación de caminos, bajadas al río, corrales para delimitar predios y la introducción de agricultura de riego y temporal, sobresaliendo el maíz, frijol y cacahuate. A nivel del Río se observan malezas y algunos arbustos poco sobresalientes, diseminados y que no conforman un paisaje ambiental de consideración, ya que aquellas especies con cierto valor ambiental, se han removido ya o parcialmente deforestado por sus valores, frutos y propiedades.

INVENTARIO DE FLORA	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
SAUCE COMÚN	<i>Salix humboldtiana</i>
GUAMÚCHIL	<i>Pthecellobium dulce</i>
CAULOTE	<i>Guazuma ulmifolia</i>
NANGUIPO	<i>Cordia dentata</i>
GUAJE O GUASH	<i>Leucaena collinsii</i>
CAPULÍN	<i>Trema micrantha</i>
ZACATE ESTRELLA	<i>Cynodon pleistachya</i>
PIÑÓN	<i>Jatropha curcas</i>
FLOR AMARILLA	<i>Savitalia procumbens</i>
DORMILONA	<i>Mimosa sencitiva</i>
HIGUERILLA	<i>Recinus communis L.</i>
AMATE	<i>Ficus insipida</i>
HUANACASTLE	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
QUEBRACHO	<i>Acacia milleriana</i>

Tabla 8. Inventario de Flora del Predio.

IV.2 Delimitación del área de influencia.

El área de influencia en este sentido, estrictamente, se enfatiza en los tres polígonos planteados para su extracción y también tendrá influencia en los caminos laterales de acceso a la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa. Se describe como sigue.

Polígono 1:

El polígono de extracción tiene una superficie de 15,600 metros cuadrados. En esta zona se utilizará un margen de Zona Federal de 100 metros cuadrados para maniobras de la maquinaria, además de las zonas de almacenamiento del material extraído (400 metros cuadrados), caseta de residuos peligrosos (30 metros cuadrados) y caseta de vigilancia (4 metros cuadrados), sumando un total de 16,134.00 metros cuadrados de ocupación.

Polígono 2:

El polígono de extracción tiene una superficie de 29,600 metros cuadrados. En esta zona se utilizará un margen de Zona Federal de 100 metros cuadrados para maniobras de la maquinaria, además de las zonas de almacenamiento del material extraído (100 metros cuadrados), caseta de residuos peligrosos (25 metros cuadrados) y caseta de vigilancia (6.25 metros cuadrados), sumando un total de 29,831.00 metros cuadrados de ocupación.

Polígono 3:

El polígono de extracción tiene una superficie de 14,793.31 metros cuadrados. En esta zona se utilizará un margen de Zona Federal de 100 metros cuadrados para maniobras de la maquinaria, además de las zonas de almacenamiento del material extraído (400 metros cuadrados), caseta de residuos peligrosos (30 metros cuadrados) y caseta de vigilancia (4 metros cuadrados), sumando un total de 15,327.31 metros cuadrados de ocupación.

Por lo tanto sumando las superficies de cada una de las obras a realizar tanto áreas de jurisdicción federal como las de propiedad común (estarán ubicados sobre la franja de seguridad del Río, donde no existen casas habitación y constituye un corredor de personas y vehículos, con libre tránsito) la superficie total a ocupar es de 61,292.31 m².

Los efectos se esperan meramente locales, toda vez que son polígonos diferenciados en cuanto a su ubicación y que permiten un tránsito de agua entre ellos, para facilitar la recarga constante de los tres polígonos de extracción. EL camino de acceso a los polígonos será el mismo que utilizan vehículos, camiones de carga y pasaje y personas que se utilizan para transitar sobre la franja lateral del río y conectar a esta zona con la Cabecera Municipal aledaña, por lo tanto, no será un tránsito centralizado, de diversificará por varias calles y avenidas con acceso a la ribera del Río.

Los sistemas ambientales locales tienen mucha perturbación, afectación por compactación y tránsito, descarga de aguas residuales y desechos sólidos urbanos esparcidos sobre las zonas aledañas al río.

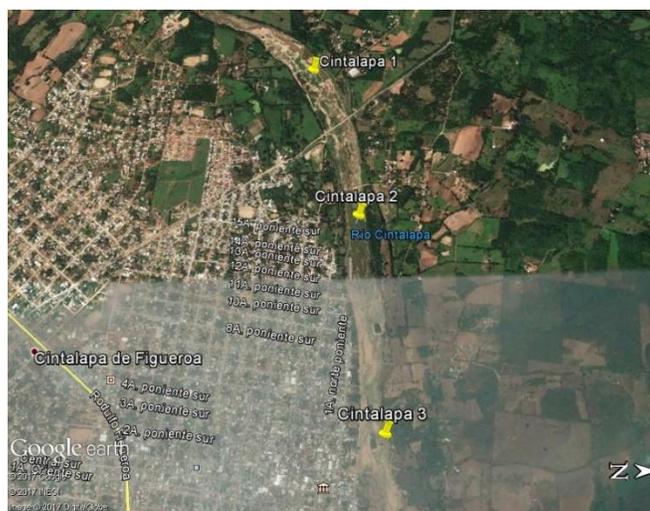


Imagen 9. Ubicación de puntos de extracción sobre cauce del Río.

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental.

Para este caso en particular, el Sistema Ambiental es visible de forma clara y delimitada con el crecimiento de la población de la Cabecera Municipal y las construcciones aledañas al lecho del Río Cintalapa.

La presión habitacional ha ido delimitando zonas de tránsito y acceso al río, tanto para vehículos como para personas que históricamente, descienden a lavar prendas y demás, obtener agua para diversos usos y esparcimiento en épocas de mucho calor.

Es visible, a nivel presencial y en la cartografía satelital, un corredor de arena visible rodeando un hilo de agua notablemente menor que la superficie azolvada, que ha ganado espacio y conforma un límite de zona inundable ante venidas de agua extraordinaria, por lo cual existe una sana distancia del cuerpo de agua actual a los límites poblacionales actuales.

La apertura de estos espacios conforma un corredor urbano rústico sobre el curso del río, que se extiende antes y después de las zonas estrictamente pobladas, por la utilización de zonas agrícolas y algunas ganaderas.

El sistema ambiental se delimita estrictamente por el lecho del río y su ribera inmediata, basada esta en grandes volúmenes de arena que se han ido acumulando en las zonas laterales del río, las cuales se compactan o retienen pequeños reductos de agua que se empantana y alberga pequeñas formas de vida, que sin embargo, también es fácilmente contaminable por el tránsito continuo de personas y los residuos que van dejando a su paso, los cuales son visibles en la zona.

El Proyecto contempla utilizar tres polígonos no continuos, con espacios intercalados entre ellos para garantizar las recargas de los bancos de arena y dispersar la extracción para no generar un impacto excesivo sobre el lecho del río, utilizando accesos independientes y transitando sobre las zonas aledañas que son de uso común.

Para su delimitación con fines de proyecto, por sus condiciones homologas, se delimita en base al cauce del Río Cintalapa, su ribera aledaña sobre la parte poblada de la Cabecera Municipal de Cintalapa colindante al Río del mismo nombre.

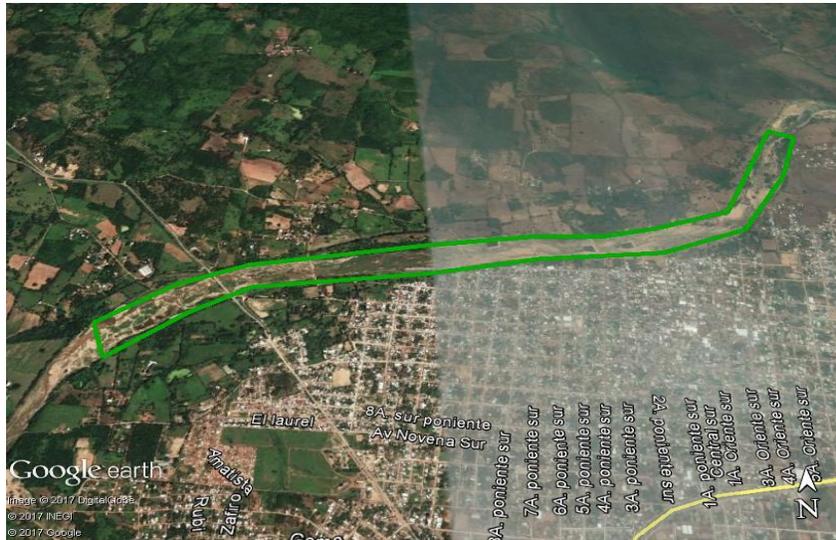


Imagen 10. Delimitación con líneas verdes del sistema ambiental presente más o menos homogéneo a lo largo del lecho del río, sobre la parte habitada.

Acorde a la normativa aplicable al Proyecto, se inducirá vegetación nativa en la zona para recuperar su estado físico al abandono de las actividades incluso aunque las zonas de trabajo y operación están francamente libres de vegetación en algunos casos, esto, en zonas donde se pueda desarrollar dicha actividad.

La delimitación es más o menos visible al visitar físicamente el Predio, por lo cual su apreciación y contexto es bastante simple.

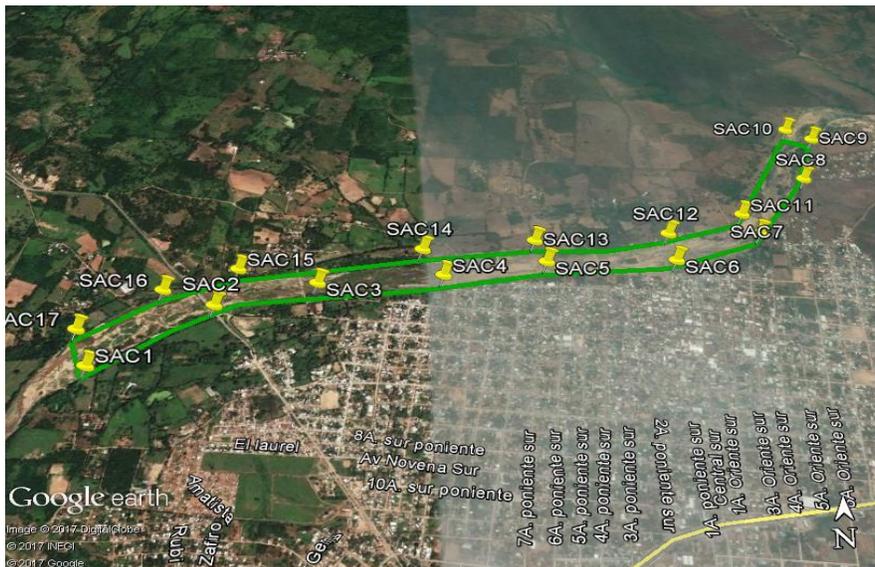


Imagen 11. Delimitación del Sistema Ambiental según sus condiciones actuales.

El polígono del Sistema Ambiental se trazó en base a lo observado, se anexa el cuadro de coordenadas planteado para su ubicación. Cabe destacar que es una

zona que por sí misma, dentro del polígono, se encuentran áreas ya degradadas pero en su mayoría conservan más o menos la misma estructura.

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
SAC1	420,523.91	1,846,114.81
SAC2	421,016.00	1,846,424.00
SAC3	421,457.00	1,846,533.00
SAC4	422,012.00	1,846,551.00
SAC5	422,478.00	1,846,609.00
SAC6	423,061.00	1,846,587.00
SAC7	423,480.00	1,846,740.00
SAC8	423,792.00	1,847,105.00
SAC9	423,919.00	1,847,403.00
SAC10	423,809.00	1,847,484.00
SAC11	423,429.00	1,846,870.00
SAC12	423,058.00	1,846,759.00
SAC13	422,440.00	1,846,747.00
SAC14	421,926.00	1,846,718.00
SAC15	421,103.00	1,846,637.00
SAC16	420,785.00	1,846,527.00
SAC17	420,449.00	1,846,318.00

Tabla 8. Delimitación del Sistema Ambiental para su caracterización.

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

El sistema ambiental en este caso se delimita por el cauce natural del Río Cintalapa y su acumulación de material propio del lecho del río, arena en este caso, como consecuencia del azolve del mismo a su alrededor, formando una línea perpendicular al núcleo de población actual a la Cabecera Municipal de Cintalapa.

La mayoría de las zonas del río se utilizan para tránsito de personas y vehículos, por caminos históricamente compactados por el mismo uso, vegetación residual, arbustiva principalmente, existe un aprovechamiento constante de los recursos ambientales de dicha zona sin ningún tipo de regulación por lo observado.

Su degradación parte del uso común de la cada vez más creciente población de la Cabecera Municipal de Cintalapa, su aprovechamiento de recursos, su invasión de áreas para vivienda y cultivo y la proliferación de fauna nociva dependiente de ésta.

Su validez es media, tomando en cuenta las zonas erosionadas, y en franca degradación pues cada vez se alteran más los cauces naturales del río por el azolve, la introducción de cultivos, la presencia de residuos sólidos y el aprovechamiento de las aguas y su contaminación por adición de sustancias químicas como jabones y otros.

La importancia del Sistema Ambiental aún existente es alta, toda vez que da cabida a servicios ambientales, alberga la fauna aún visible, regula la temperatura y ofrece recursos hídricos a la población de Cintalapa de Figueroa en la actualidad.

Sus parámetros de importancia, en tanto, se definen como sigue:

Servicios Ambientales: El sistema aún existente otorga recursos hídricos, captura de carbono y albergue a diversas especies menores, regula en menor medida el clima y provee sustento a las especies vegetales visibles sobre el cauce del mismo, además de la fauna acuática observada o dependiente de esta.

Fauna: La fauna ha ido evadiendo estas zonas, se observa fauna menor, alta incidencia de insectos, algunas aves y reptiles; mamíferos de mediano tamaño son muy escasos en la zona a causa de la caza y recolección por parte de los pobladores que transitan constantemente en la zona por la cercanía al núcleo poblacional.

Vegetación: La vegetación residual otorga calidad al paisaje, provee sustento a la fauna existente y coadyuva en los servicios ambientales de la zona, además de otorgar cierta identidad a esta zona de ribera. Cabe destacar que está degradada y es residual en la mayoría de los casos, prolifera la vegetación arbustiva y la maleza al costado del río.

Paisaje: Íntimamente ligado al punto anterior, es variable pero conserva cierta estructura, que se ha ido modificando en los últimos años conforme crece la población y agota recursos de la zona.

Como sigue, estos son los valores de cada parámetro:

Servicios ambientales: Mediano. Aún se pueden percibir algunos de sus efectos por zonas (sobre todo en lo que refiere al Microclima), sin embargo hay zonas que por la presencia de núcleos poblacionales, corrales y cultivos se observan minimizadas y estos no son homogéneos por todo el polígono observado.

Fauna: Bajo. La fauna, por efectos antropogénicos, ha ido buscando nuevas zonas o se ha adaptado a las zonas donde se preservan estratos ambientales de valor; la agricultura, la caza y recolección con fines de alimentación y venta, hacen que

su presencia se vea mermada y sea solamente persistente en insectos y aves, que normalmente transitan por la zona.

Vegetación: Mediano. Se preservan muchos valores en este sentido, árboles de porte mediano y de edad algo considerable, sin embargo la degradación de las riberas y la extracción de leña y postes minimizan su presencia, aunque se conservan valores aceptables.

Paisaje: Medio. La zona, en particular a la orilla del lecho del Río, aún conserva cierta estructura que lo caracteriza, por lo cual el paisaje se preserva, aunque es de destacar que debido a la interacción de los fenómenos, en las últimas décadas, esta se ha alterado en buena medida.

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Actualmente, se tiene un Sistema Ambiental dependiente en gran parte, del arrastre de aguas y materiales pétreos (arena) del Río Cintalapa sobre la Ribera colindante de la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa; este, presenta zonas de cultivo por el aprovechamiento de la humedad residual y superficial, así como zonas que aún poseen una estructura más o menos parecida a su estructura previa al desgaste antropogénico.

El arrastre hídrico genera vegetación circundante al lecho del río, arbustos sobre todo son muy persistentes sobre la zona. Este conjunto de vegetación otorga sombra y sustento a la fauna residual, que está estrechamente ligada a la presencia de la flora local. Los animales de talla mediana, mamíferos sobre todo que pudieron ser de alta presencia en la zona se han ido replegando a zonas menos vulneradas en partes más aisladas o altas, con fines de preservación propia.

Los sitios de cultivo han ido erosionando estas zonas aledañas, es común ver sembradíos de maíz, cacahuate y frijol, algunos frutales inducidos y zonas que dependen del riego para cultivos más bien intensivos todo el año.

Las zonas menos vulneradas presentan interacciones fauna-vegetación-suelo dependientes, la fauna consume material vegetal, lo dispersa en algunos casos y limita la carga orgánica a la corriente de agua. La vegetación promueve el sostén del suelo limoso y este alberga todo el ecosistema existente.

El desarrollo del Proyecto incidirá en el tránsito de vehículos y personas, el uso de zonas degradadas y el aprovechamiento del azolve acumulado en el río. El escenario, de no llevar a cabo interacción de este tipo, mantendría en gran medida sus condiciones, a excepción de los efectos provistos por el azolve de materiales, que alteraría los niveles del Río en zonas de alta precipitación y escurrimientos y podría intensificar la pérdida de suelo y por ende, vegetación y el sustento de la fauna.

La puesta en marcha del Proyecto aportaría beneficios a nivel del azolve histórico, regulando la corriente y minimizando los riesgos de alzas excesivas en las cotas históricas de la región, que se han venido afectando gradualmente por actividades sin control.

Por otro lado, el río aporta un sustento considerable para fauna acuática, peces y aves dependientes de estas; estos dos grupos sufrirían cierta alteración en las estructuras de movilidad y presencia, sin embargo, los horarios de trabajo controlado y el reducido espacio de extracción, desplazarían aguas abajo o arriba dichas interacciones.

Los límites del proyecto no rebasarán los 100 metros aguas arriba y debajo de cada polígono, la maquinaria se desplazará en sitios reducidos y delimitados, se procurará la mitigación de ruidos y posibles derrames en suelo y agua, y esto ayudará a preservar la zona en gran medida y minimizar los alcances de los impactos que cause la actividad.

El área de influencia se limitará a las zonas planteadas en el plano y las vías de acceso existentes, por lo que su área de influencia es limitada y estará sujeta a constante mantenimiento. El Proyecto no contempla el derribo de vegetación ya que se establecerá sobre áreas degradadas de uso común, por lo que la calidad del paisaje en la zona se alterará de forma mínima, se plantea además, como medida compensatoria por los efectos ambientales esperados, inducir vegetación nativa en zonas degradadas alrededor, para mejorar en el mediano plazo su calidad paisajística y los servicios ambientales de la zona, para facilitar su recuperación posterior al abandono del Proyecto.

Por los niveles de azolve y las dimensiones de la plantilla establecida para la extracción, no se contemplan zonas de riesgo o peligro en tanto, los operadores y responsables, sigan al pie de la letra los niveles e indicaciones establecidos en la planeación del Proyecto. El cauce del río es relativamente bajo y no genera riesgos potenciales con un manejo adecuado de los volúmenes apeándose a los rangos establecidos.

El área más sensible tomando en cuenta las actividades del proyecto se define para el lecho del río, por los continuos movimientos de maquinaria y material removido, es preciso que la maquinaria evite la estacionalidad en los puntos de extracción para evitar oquedades y posterior alteración del cauce del río.

Para evitar maximizar los efectos sobre el lecho del río, se procurará extraer de la manera más práctica posible, sin recesos, con constante movilidad y en base a las áreas delimitadas. La maquinaria deberá estar en óptimas condiciones y evitar fugas de componentes lubricantes que desencadenen una afectación irreversible al lecho del río.

Los caminos de acceso comunes observan buena compactación, además de ser varios accesos a las diferentes zonas de extracción, lo que permite diversificar los accesos y minimizar la presión de uso sobre una o tres vías únicas de acceso y salida (si fueran una para cada polígono).

IV.4.1.1 Medio abiótico.

-Clima y fenómenos meteorológicos:

Los climas en el municipio son cálido subhúmedo con lluvias en verano, que abarca el 56.57% de la superficie municipal; cálido húmedo, con lluvias en verano, representa el 26.48%; cálido subhúmedo, con lluvias en verano, 14.74%; semicálido húmedo, con lluvias en verano, el 1.43% y el restante, 0.77%, corresponde a los climas semicálido subhúmedo, con lluvias en verano; así como templado húmedo.

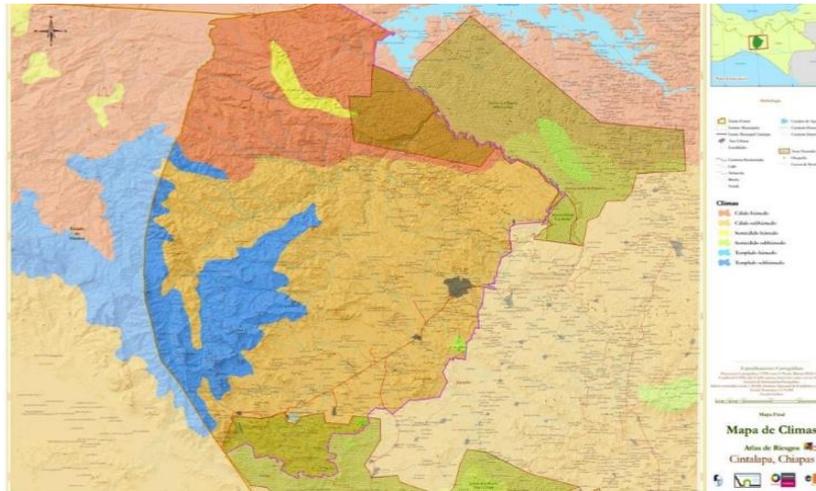


Imagen 11. Mapa de los climas de la región.

-Temperatura Promedio.

Entre los meses de mayo a octubre, la temperatura mínima promedio registra valores comprendidos de 12°C a 22.5°C, mientras que la máxima promedio se encuentra entre 24°C y 34.5°C. Durante el periodo de noviembre a abril, la temperatura mínima promedio varía de 6°C a 19.5°C, y la máxima promedio fluctúa entre 21°C y 33°C.

-Precipitación promedio anual.

En los meses de mayo a octubre, la precipitación media ocurre entre 800 y 2,300 mm, en tanto que durante el periodo comprendido entre noviembre y abril, la precipitación media anual registra valores de los 50 a 1000 mm.

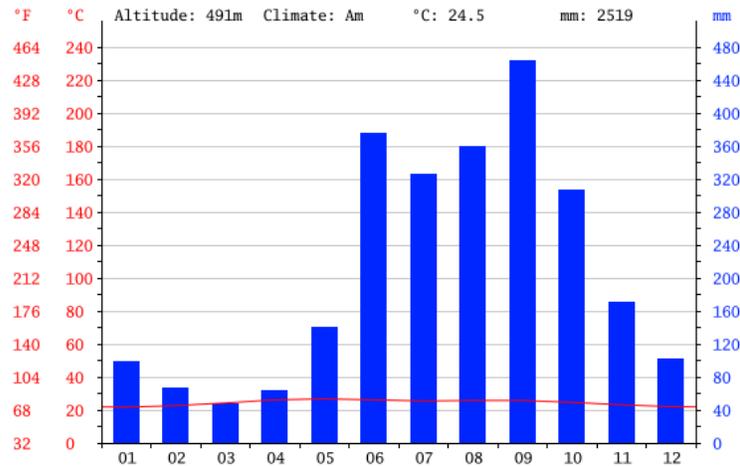


Imagen 12. Estadísticas de precipitación de Cintalapa de Figueroa por mes.

-Geomorfología:

Morfológicamente, la Sierra Madre de Chiapas es asimétrica, presenta altitudes que van desde los 35 metros hasta los 3,000 metros sobre el nivel medio del mar. En la región que ocupa el municipio, se forma un conjunto de sierras, serranías y cerros, interrumpidas por valles y planicies, lo que le da ese sentido asimétrico.

La subprovincia de la Depresión Central de Chiapas, que se caracteriza porque gran parte de su extensión territorial está formada por una planicie, existen lugares donde se levantan lomas, mesetas y serranías, particularmente la geomorfología dentro del municipio de Cintalapa es más variada, en algunas partes afloran rocas, en algunos casos volcánicas, que dan origen a cerros de forma cónica, como los pequeños cerros situados al noroeste y sureste del municipio.

Las Montañas del Norte, subprovincia que ocupa parte del territorio municipal, presentan declive general hacia el norte, son muy accidentadas. Los procesos de la orogénesis en la región de Cintalapa, se manifiesta por los variados estratos marinos que fueron levantados y hundidos, generando los rasgos estructurales de la zona, principalmente las fallas que se han generado a lo largo de diferentes tiempos geológicos.

De acuerdo a sus características morfométricas, el municipio de Cintalapa se encuentra conformada por lomeríos de medianos a ligeramente diseccionados; montañas de fuertes a ligeramente diseccionadas; piedemonte fluvio-torrenciales; planicies acolinadas de fuertes a ligeramente diseccionadas; y valles fluviales.

-Suelo:

Derivado de factores fisiográficos, geológicos, geomorfológicos y climáticos, que caracterizan a la región que ocupa el municipio de Cintalapa, se han desarrollado diferentes tipos de suelos que obedecen, principalmente, a los agentes y procesos del intemperismo, la alteración química de sus minerales, modificación física por el transporte de los suelos residuales hasta su deposición final, a lo largo del tiempo geológico, han generado la diversidad de suelos que se encuentran en la zona.

En este contexto y desde el punto de vista edafológico, los tipos de suelos presentes en el municipio corresponden a suelos tipo Acrisol, que representan el 20.85% de la superficie municipal; suelos tipo Litosol, que cubren el 19.85%; suelos tipo Luvisol, con el 16.35%; suelos tipo Cambisol, con el 15.00%; tipo Fluvisol, con el 14.58%; tipo Regosol, con el 10.61%; tipo Vertisol, con el 1.47%; tipo Rendzina, con el 0.78%; tipo Nitosol, con el 0.25 % y solamente el 0.16% se identifica como suelos tipo Feozem.

-Hidrografía.

El municipio de Cintalapa dispone de importantes cuerpos de agua que, en su trayectoria, recorren a esta región del estado de Chiapas, donde convergen y su aprovechamiento hidráulico permite la generación de energía eléctrica que abastece a parte del centro y sureste de la República Mexicana.

Particularmente comprende tres regiones hidrológicas: la primera denominada región hidrológica Grijalva-Usumacinta, comprende la Cuenca Río Grijalva; la región hidrológica Coatzacoalcos, que corresponde precisamente a la Cuenca Río Coatzacoalcos; finalmente la región hidrológica Costa de Chiapas, donde se sitúa la Cuenca Mar Muerto.

Al respecto, se debe observar que la Cuenca Grijalva se integra por las subcuencas de la Presa Netzahualcóyotl, Río Cintalapa, Río Encajonado, Río de Zoyatenco, Río de la Venta. La segunda región hidrológica, Cuenca Coatzacoalcos, está constituida por las subcuencas de los ríos Coatzacoalcos, Oaxaca y Uspanapa; finalmente, la cuenca correspondiente a la Cuenca Mar Muerto la conforman las subcuencas de los ríos La Arena y Tapanatepec, respectivamente.

Las principales corrientes dentro del municipio son: los ríos perennes Portamonedas, Negro, La Venta, Baúl y Cintalapa, principalmente; además de las aportaciones de los ríos intermitentes conocidos como el Chayotal, la Gringa, los Sastres y arroyo el Chintúl, entre otros.

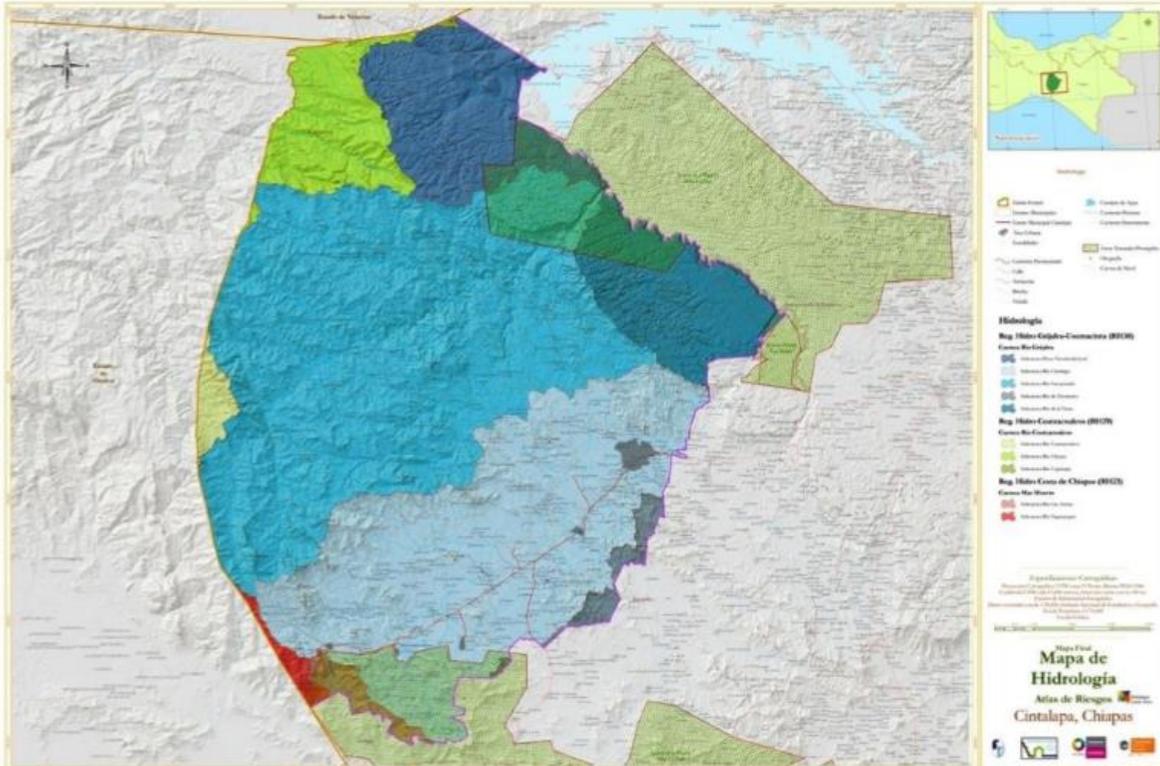


Imagen 13. Hidrología y Cuencas existentes.

Regiones y cuencas hidrológicas del estado de Chiapas.

Región Hidrológica	Cuenca	Superficie Estatal (%)	Río
RH-23 Costa de Chiapas	(D) Mar Muerto	1.96	Poza Galeana
			Tiltepec
			Zanatenco
	(C) R. Pijijiapan y otros	3.81	Agua Dulce
			Urbina
			Pijijiapan
	(B) R. Huixtla y otros	5.86	Margaritas
			Novillero
			San Nicolás
			Cacaluta
	(A) R. Suchiate y otros	2.81	Cintalapa
			Vado Ancho
			Huixtla
Cuilco			
			Coatán
			Cahoacán

			Suchiate
RH-30 Grijalva- Usumacinta	(F) R. Grijalva – La Concordia	17.58	Grijalva
			San Gregorio
			Cajeta
			Jaltenango
			Cuxtepec
			Blanco
			Dorado
			Ningunillo
	(E) R. Grijalva – Tuxtla Gutiérrez	22.28	Santo Domingo
			Suchiapa
			Hondo
			Zinacantán
			Chavarría
			La Venta
	(D) R. Grijalva – Villahermosa	15.78	Encajonado
			Tzimbac
			Magdalena
			Platanar
			Mezcalapa
			Tepate
	(A)R.Usumacinta	6.30	Tacotalpa
	(B) R. Chixoy	0.77	Tulijá
(G) R. Lacantún	22.82	Usumacinta	
		Chixoy	
		Lacantún	
		Jataté	
		Perlas	
			Santo Domingo
			Tzaconejá

-Zona marina.

Para esta zona no aplica.

IV. 4.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación: La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria, de bosque de coníferas, con el 18.71%; vegetación secundaria, de selva perennifolia, con el 18.5%; bosque de coníferas, con el 13.84%; selva perennifolia, con el 13.68%; vegetación secundaria, de selva caducifolia, con el 7.95%; vegetación inducida, con el 5.24%; bosque de encino, con el 3.09%;

pastizal con el 1.76%; bosque mesófilo, de montaña con el 0.57%; vegetación secundaria, de bosque mesófilo de montaña, con el 0.39%; vegetación secundaria, de bosque de encino, con el 0.34%; selva caducifolia, con el 0.22% y vegetación secundaria, de selva subcaducifolia, con el 0.14%.

Uso de suelo

El aprovechamiento de la superficie del territorio del municipio es de la siguiente manera: agricultura de temporal, representa el 11.38%; pastizal cultivado, el 3.55%; agricultura de riego, el 0.34%; zona urbana, el 0.22%; cuerpo de agua, el 0.05%; asentamientos humanos, el 0.02% y desprovisto de vegetación, el 0%.

Áreas naturales protegidas

El municipio cuenta con 256,247.57 hectáreas de áreas naturales protegidas, que representa el 63.9% de la superficie municipal y 19.92% del territorio estatal. Abarca porciones del Corredor Biológico "Chimalapa-Uxpanapael Ocote", constituido principalmente por bosques de coníferas, pino-encino, sobre una extensión territorial de 215,127.11 hectáreas, que representan el 53.64% del territorio municipal.

También se encuentra una parte de la Reserva de la Biósfera "Selva el Ocote" formada por selvas húmedas y subhúmedas, 23,124.53 hectáreas se ubican en el municipio, representa el 5.77% del territorio municipal. De igual forma, abarca porciones de la reserva "La Sepultura", formada por bosques de coníferas, pino-encino, 17 mil 986.99 hectáreas se ubican en el municipio, que representan el 4.49% de su superficie; por último, comprende una parte de la Reserva Privada "Los Bordos", 8.94 hectáreas se ubican en el municipio de Cintalapa.

b) Fauna:

La fauna silvestre y la flora se caracterizan por su diversidad y abundancia, por lo que es posible encontrar especies raras o en peligro de extinción. Ha sido considerada como uno de los macizos forestales más importantes de Mesoamérica. Los arroyos que aquí nacen alimentan al segundo embalse más grande del país. La Presa Malpaso, en esta región se encuentra el Cañón del Río de La Venta, importante zona espeleológica. Se le ha considerado como uno de los complejos cavernarios más importantes del mundo.

La fauna del municipio está compuesta por una gran variedad de especies de las cuales predominan las siguientes: culebra ocotera, ardilla voladora, jabalí, venado de campo, zorrillo espalda blanca, tejón y venado cabrío, entre otras. La fauna de la zona del Proyecto es reducida y se describe previamente, muchas especies que pueden ser representativas observan poca presencia en la zona.

c) Composición de poblaciones y comunidades:

En la zona del Proyecto, la composición de poblaciones es baja, ya que son zonas preponderantemente agrícolas, la vegetación no es compacta y predominan los arbustos diseminados y los pastos de porte bajo sobre la franja de la ribera.

La fauna en gran parte ha migrado a otras zonas y se observa presencia de pequeños reptiles y aves que transitan por la zona y se desplazan a zonas más altas o con mayor cobertura vegetal, para resguardo y obtención de alimentos. El alto tránsito se debe a la presencia del lecho del río, la comunidad se basa estrictamente en los árboles circundantes, los peces y organismos acuáticos, aves acuáticas y pequeños reptiles, desplazados por los efectos agrícolas, la cacería o el alto impacto antropogénico de la zona.

d) Biodiversidad: La biodiversidad de la zona es limitada, hemos venido citando el común observado y esto se debe a los procesos agrícolas, la caza y remoción de especies por la población circulante y el uso de agroquímicos y fertilizantes químicos en los predios aledaños además del uso de jabones sobre el lecho del río y otras sustancias, que paulatinamente destruyen microorganismos del suelo y generan la paulatina migración de las demás especies de la cadena trófica.

Su contexto es bajo, con pocas zonas para el alojamiento y la cría de nuevos ejemplares, por lo cual la biodiversidad del punto seleccionado para el predio es estacional, ha migrado gradualmente y se encuentra muy limitada por los efectos del ser humano en los terrenos aledaños y la presión intensiva de los grupos antropogénicos vecinos.

e) Ecosistemas:

El Ecosistema visible, para el caso del proyecto, es el que conforma el lecho del río Cintalapa y su ribera en ambas márgenes, que alberga y da soporte a diversas formas de vida y vegetación, es similar en toda la zona aledaña a la cabecera municipal, alberga formas de vida menor, anfibios, peces y aves dependientes de los anteriores, además de algunos reptiles y formas de vida vegetal, como árboles residuales de la vegetación original además de pastos y arbustos, que conforman el paisaje visible de la zona.

Su degradación se da por la presión de uso de la comunidad aledaña, por lo cual sus características, año con año, son cada vez más variables y van presentando modificaciones a su estructura original: desviación del cauce por azolve, cambio de uso de suelo de riberas aledañas, degradación de especies y desplazamiento de las mismas, entre otros claramente percibibles.

f) Ecosistemas ambientalmente sensibles: El lecho del río, por su estructura y naturaleza, presenta cierta sensibilidad ante la posible implementación del proyecto, por la remoción de su estructura, aunque como destacamos, el azolve es lo que se removería, a niveles biológicos, se reconoce como parte del mismo ecosistema.

Su remoción causaría desplazamiento de las especies de los trayectos especificados para su extracción, sin embargo, por el método establecido para su aprovechamiento en la medida de lo posible, sustentable, su desplazamiento puede llegar a ser menor y el adoptar medidas de procuración del predio minimizaría los efectos del aprovechamiento sobre este ecosistema.

Su sensibilidad puede ser conceptual si tomamos en cuenta que los efectos del proyecto, en la medida de lo recomendado, pueden minimizarse drásticamente con manejo constante y atención a las indicaciones de la Autoridad.

IV. 4.1.3 Medio socioeconómico.

Demografía.

El Municipio de Cintalapa de Figueroa tiene una población total de 73, 668 habitantes de los cuales 36,234 son mujeres, el 49.2 % y 37 434 son hombres, es decir el 50.8 %; su densidad de población es de 30 habitantes por kilómetro cuadrado, cuenta con una población indígena de 5,893 personas, el grado de marginación es considerado como ALTA de -0.15 %.

Los indicadores demográficos del municipio en la tasa media de crecimiento anual 2000-2005 indican que para el municipio la tasa promedio es de 2.5.

Comunicaciones.

El municipio de Cintalapa cuenta con mensajería postal y paquetería, además de oficinas de telégrafos a nivel de la Cabecera Municipal, no se cuentan con estos servicios en las localidades.

Medios de comunicación.

El Municipio cuenta con la mayoría de las formas actuales de comunicación interna y externa: Acceso a internet Satelital y vía fibra óptica, telefonía local y celular.

Medios de transporte.

El municipio cuenta con automóviles privados, servicios colectivos de pasaje en Unidades tipo Van, Taxis foráneos, Mototaxis a nivel local, motocicletas, camiones y camiones de carga en general. Terminal de autotransportes con más de 3 líneas de tránsito estatal y nacional, existen corridas continuas a Tuxtla Gutiérrez por vía autopista y libre, mediante autobuses y taxis.

Vivienda y Servicios Públicos.

Las viviendas particulares habitadas son 15,516 en este Municipio. La cobertura de los servicios es alta, sin embargo, es significativo el porcentaje de viviendas dadas en renta. En la ciudad se está dando un cambio acelerado en el tipo de construcción, las de tipo vernáculo (paredes de adobe, techos de teja y grandes patios) están siendo sustituidas por construcciones de tipo moderno realizadas con materiales de tipo industrial lo que ha transformado el aspecto urbano de la ciudad en tanto que en las zonas rurales predominan más las viviendas de adobe y teja habiendo un déficit de estas en las comunidades de mayor marginación ya que sus habitantes en la mayoría de sus construcciones emplean materiales de tipo eventuales como es la madera y tejas de cartón, las comunidades que presentan mayor rezago en materia de vivienda son Benito Juárez 1, las Merceditas, la Florida, Unesco, Adolfo López Mateos, el Mirador, así como algunos barrios de la zona urbana como Miguel Ángel Luna Salinas, el Tepeyac entre otros.

Equipamiento.

En lo que respecta a la energía eléctrica en la cabecera municipal se tiene una cobertura del 90%; las colonias que no cuentan con este servicio son las de reciente creación.

El servicio de agua potable en la cabecera municipal tiene su fuente de captación en dos galerías filtrantes y seis pozos profundos, complementándose con pozos artesianos privados; su capacidad de abastecimiento es insuficiente en época de estiaje. Los colectores pluviales que existen en la ciudad no son adecuados debido a la poca capacidad de estos y dado que no se cuenta con colectores pluviales en la temporada de lluvias el problema se agudiza.

El servicio de alcantarillado y el tratamiento de aguas negras se han rezagado, lo que ha traído como consecuencia la contaminación del río Cintalapa, la descarga de aguas residuales solo de la ciudad es de 65 litros por segundo, lo que equivale a 5,616,000 litros por día. En tanto en la zona rural, la problemática se profundiza dado que son pocas las comunidades de que disponen del servicio de drenaje y que también algunas como Vista Hermosa, Villa Morelos, Lázaro Cárdenas, descargan al Río Cintalapa, generando abundante contaminación del mismo.

Educación.

A nivel municipal se tiene un deficitario nivel de equipamiento y de infraestructura educativa tanto en el ámbito urbano y rural por lo que es necesario un mayor fortalecimiento del sector para crear nuevos espacios áulicos y de canchas deportivas además de un mayor equipamiento y dotación de mobiliario con estándares de calidad e incorporación de tecnología educativa, así como el establecimiento de un programa de mantenimiento de la infraestructura. El

municipio presenta un índice de analfabetismo del 14.1% según los datos del INEGI. La media estatal de analfabetismo es de 23.0% lo que ubica al municipio abajo de este indicador.

Centros de salud.

Dentro de la infraestructura de salud con que cuenta el municipio existe un centro de salud urbano dependiente de la SSA, un hospital integral, una clínica del IMSS, una unidad médica familiar del ISSSTE, y una unidad medica del ISSSTECH, un puesto de socorro de la Cruz Roja Mexicana, una casa para la mujer embarazada (casa AME) además de casas de salud en las comunidades rurales con mayor población como es el caso de Mérida, Lázaro Cárdenas, Vista Hermosa, la Florida, Rodolfo Figueroa, Francisco y Madero, Unidad Modelo entre otras.

Aspectos culturales y estéticos.

El Municipio cuenta con 11 bibliotecas rurales y 1 en la cabecera municipal además de una galería de arte, un auditorio y una casa de la cultura; el auditorio está en regulares condiciones pero se emplea de manera esporádica.

Sector Primario.

En Cintalapa el Sector primario abastece de líneas específicas, en este orden de importancia: derivados de la agricultura, ganadería, madera y artesanía local. Estos se encuentran diseminados en la Cabecera Municipal y las localidades de mayor tamaño, sin embargo en las zonas altas también se da alto cultivo de frutales de clima fresco en zonas montañosas.

Sector Secundario

En el sector secundario, se procesan los derivados obtenidos a partir de los insumos de la línea primaria; en los últimos años, la microindustria de la transformación ha proveído empleo a la población del Municipio, las líneas destacables de este sector son la industria láctea, panadería, procesamiento de frutas y conservas además de la talabartería y la industria de la transformación maderera.

Sector Terciario

Este sector se desempeña primordialmente en el comercio, la oferta de servicios a nivel de restaurantes campestres, purificación de agua, entre otros. La industria turística es considerable solo en las zonas de riqueza ambiental que así lo permiten, a nivel de la cabecera lo destacable son eventos deportivos como charrería, fútbol y básquetbol, que congregan gentes de todo el Estado.

Agricultura.

Las actividades predominantes del municipio están vinculadas a los cultivos de maíz, sorgo y en menor medida el cacahuate, frijol y otros. Se cuenta con una zona de riego de la presa de Tolán y que tiene posibilidades de regar cerca de 3000 has. Pero que actualmente tan solo se aprovecha cerca del 20% de su capacidad, las hectáreas de riego se encuentran ubicadas en los ejidos de Villa Morelos, Rosendo Salazar, Vista Hermosa y pequeños propietarios, sembrándose maíz, frijol, tomate, el cultivo de sandía y en menor medida la papaya. Muchas hectáreas de las que se riegan son rentadas por las dueños de la tierra a productores de otros Estados. En la zona seca prevalece la siembra del cultivo del maíz.

Ganadería.

El Municipio cuenta con dos organizaciones ganaderas, la ganadería es uno de los motores del municipio, primordialmente, la Bovina y Aviar. Se crían de igual forma y de manera representativa, cerdo y ganado ovino de pelo, para venta en canal.

La industria ganadera es en su mayoría, extensiva y se enfoca en el doble propósito (carne y leche). La industria aviar se enfoca en la producción de huevos y aves de desecho para consumo. La invasión de nuevas áreas y el cambio de uso de suelo de las mismas es alarmante y constante, sobre todo en zonas alejadas a la Cabecera Municipal.

Pesca.

Se realiza de forma recreativa, artesanal y con fines de autoconsumo en los diversos cuerpos de agua del Municipio; no es una actividad considerable para habitantes del Municipio.

Industria, comercio y servicios.

Predomina el comercio informal, el abasto de mercancías y víveres a nivel municipal, la transformación de lácteos, productos del campo, muebles de madera y oferta gastronómica y de transporte. La introducción de cadenas comerciales de gran escala en la Cabecera Municipal ha mermado en gran medida el comercio local, por su abasto y facilidades que carecen los competidores históricos a nivel local.

Tipo de economía.

La economía, en un 60% es informal; venta de productos del campo, artesanos madereros, talabarteros, cocinas económicas y restaurantes, vendedores ambulantes y oferta de mano de obra barata para actividades primarias dominan este sector.

Cambios ambientales y económicos.

Los cambios ambientales serán, en base a los análisis, meramente puntuales y los que se presenten en el camino de circulación diaria, el cual ya presenta una estructura y no necesitará remoción de suelos o vegetación para su rehabilitación, únicamente revestimiento.

Los cambios ambientales serán temporales, ya que la extracción se basa en el azolve del lecho del río, el cual continuamente se recarga. Sus áreas de almacenamiento y resguardo de maquinaria estarán sobre áreas degradadas y no se perturbará o removerá la vegetación nativa, a excepción de estrato herbáceo en el tránsito de maquinaria y vehículos de carga.

La extracción y movilización de materiales de azolve para su uso en obras gubernamentales y construcciones particulares, genera derrama económica local, aprovecha un bien recargable de forma natural y realizarlo de forma ordenada, conlleva un menor impacto a nivel local en lo que a medio ambiente se refiere y se vuelve un motor económico adicional para la población local de Cintalapa de Figueroa.

IV.4.1.4 Paisaje

La cercanía del cuerpo poblacional ha permitido, históricamente, una degradación y presión de uso continua sobre el Río Cintalapa; la estructura original del paisaje está muy alterada por la continua circulación, vertido de sustancias y aguas negras, aprovechamiento de especies vegetales y forestales, tránsito de vehículos y extracciones furtivas de material pétreo del mismo.

El proyecto como tal, influirá de forma mínima en el paisaje, la instalación de áreas de trabajo será a partir de materiales removibles con facilidad, no se requieren construcciones complejas para el resguardo de maquinaria y equipo, la extracción se dará a lecho de río y se llevará directamente al consumidor, disminuyendo en gran medida la presión sobre el sistema existente.

Las actividades de compensación ambiental derivadas del presente proyecto mejorarán, en el mediano plazo, la estructura del paisaje de la zona, generando mejora paisajística de la zona posterior al ciclo de operación del Proyecto, siempre y cuando las metas y actividades requeridas y establecidas por la Autoridad se lleven a cabo.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental

Con base a los datos expuestos, el Sistema Ambiental de la Zona del proyecto conserva una estructura más o menos homogénea a nivel físico, un alto grado de perturbación y se preserva en zonas específicas, sobre todo en aquellas al

margen contrario al núcleo poblacional de la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa.

Las actividades agropecuarias, motor económico de la zona, a decir de los pobladores, invaden gradualmente zonas contiguas al río, aquellas que no han sido perturbadas aún por la demanda de espacios para vivienda, el crecimiento poblacional demanda cada vez más recursos del río que ha visto mermado su caudal e intensidad y a cambio, ha cambiado su estructura, al mismo tiempo que en épocas de lluvia arrastra demasiados materiales en comparación al recurso hídrico del mismo.

Como tal, hablamos de propiedades privadas enfocadas en el sustento de familias y trabajadores, además de que su impacto es gradual, no se realiza de forma abrupta, esto no implica que las afectaciones no se den, pero su espaciamiento haría ver que su intensidad ha sido menor.

La vegetación nativa, es residual, ha sido sustituida por vegetación de porte bajo, más adaptada y menos demandante a comparación de los árboles originales, que se preservan en zonas cada vez más alejadas del lecho del río; algunas de ellas son malezas visibles y poco beneficiosas.

El Río Cintalapa ha observado en los últimos años alteraciones notables en su cauce, estructura y volúmenes de arrastre de agua, contaminación química y física, además de extracción sin control de sus recursos propios (agua y arena, ésta última de forma furtiva en la mayoría de los casos, lo cual se hace sin las mínimas medidas de control y preservación). Aprovechar de forma sustentable dichos recursos, permitiendo el sostén de la actual estructura del Río es vital.

El actual proyecto contempla el apego a medidas de control, protección del lecho del río, extracción sustentable y no remoción de material forestal o suelos, para buscar el mínimo impacto al Sistema Ambiental Local, y en caso de presentarse situaciones extraordinarias, minimizarlas y mitigarlas a la brevedad.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Identificación de impactos.

En lo referente al Proyecto, las condiciones de cantidad y tipo del material, condiciones del acceso (público y en buenas condiciones) y el medio físico situado en el lecho del Río y su ribera aledaña, además de la necesidad de regular los métodos de uso y extracción en el sitio, lo vuelven viable desde el punto de vista del Promovente para su realización en los polígonos indicados.

No se contemplan sitios alternos ni bancos en otras zonas de reserva en caso de situaciones extraordinarias, ya que la factibilidad por lo menos desde el punto de vista productivo.

La degradación observada en el sitio respecto a las zonas a establecer coadyuva también en esta visión del predio, por lo tanto se realizarán las medidas necesarias para desarrollarlo en el punto seleccionado.

El Proyecto, como se ha venido manejando, se llevará a cabo en un Sistema Ambiental perturbado por actividades agrícolas y antropogénicas, con alta afluencia de personas, aprovechamiento de recursos sin medida y vegetación residual propia de la zona.

Las actividades planteadas están diseñadas para perturbar al mínimo las condiciones de la Ribera del Río Cintalapa, no contempla el derribo de árboles, la remoción de capas edáficas y de otros valores presentes, solo la extracción del azolve del lecho del Río con fines comerciales.

Las interacciones del Proyecto, como tal y desde el análisis planteado, serán relevantes o dignos de interés para su evaluación desde los siguientes elementos del Sistema Ambiental: Suelo, Agua, Atmósfera, Flora, Fauna y Paisaje. A estos puntos del Sistema Ambiental adicionaremos elementos de la interacción del proyecto en otros entornos, como son: Uso del territorio, Humanos y Culturales además de los Económicos.

Los anteriores, son los parámetros relevantes de las interacciones generadas del Proyecto con su entorno, tienen características que pueden ser valoradas y medibles y nos darán un criterio final de las afectaciones ambientales y sociales del Proyecto en turno. No son redundantes y pueden ser instrumento de análisis de las Autoridades para la evaluación del presente.

La naturaleza de los mismos, permite agruparlos en dos subsistemas, a saber, Subsistema Físico Ambiental y el Subsistema Social.

El Subsistema Físico Ambiental comprenderá los valores correspondientes a Suelo, Agua, Atmósfera, Flora, Fauna y Paisaje. Para el caso del Subsistema Social, se tomarán en cuenta los valores correspondientes a Uso del territorio, Humanos/Culturales y Económicos.

Para fines de entendimiento, cada valor del Subsistema tendrá a su vez, valores secundarios que permitirán entender los valores de medición del presente, a saber:

SUBSISTEMA	VALORES PRIMARIOS	VALORES SECUNDARIOS
FISICO AMBIENTAL	SUELO	RELIEVE, CALIDAD, COMPACTACIÓN, ALTERACIÓN FÍSICA Y QUÍMICA
	AGUA	VOLUMEN, CALIDAD, ALTERACIÓN, CONTAMINACIÓN
	ATMÓSFERA	CALIDAD, ALTERACIÓN FÍSICA, EMISIONES
	FLORA	REMOCIÓN, ALTERACIÓN, PERMANENCIA, ESTADO FÍSICO
	FAUNA	PRESENCIA, DESPLAZAMIENTO, PROTECCIÓN
	PAISAJE	CALIDAD, ALTERACIÓN, TRANSFORMACIÓN, MEJORAMIENTO
SOCIAL	USO DEL TERRITORIO	ORIENTACIÓN, CAMBIO DE USO
	HUMANO Y CULTURAL	BENEFICIO, SEGURIDAD, PRESENCIA, PERMANENCIA
	ECONÓMICO	VALOR, GENERACIÓN DE EMPLEOS, DERRAMA ECONÓMICA

Tabla 9. Valores primarios y Secundarios para el análisis de los impactos producidos.

A partir de estos valores, derivamos los análisis posteriores procurando establecer valores medibles y cuantificables de la presencia del Proyecto en el Predio.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El análisis implementado para la evaluación del proyecto de extracción, se realiza a partir de consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y comparación y de su síntesis.

La identificación y caracterización (medición, calificación y clasificación) de los impactos ambientales ocasionados por la obra se realizó mediante el análisis de la información integral de todo el proyecto, lo cual fue de acuerdo a los siguientes puntos:

- Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las etapas de desarrollo de la actividad.

- Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto. Así como la realización de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración.
- Desarrollo de la metodología a aplicar.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se utilizó el método de matriz causa-efecto (CONESA-VITORA), derivada de la matriz de Leopold, con resultados cualitativos, pero valorando las alteraciones que el proyecto lleva a cabo por medio del signo, grado de manifestación y magnitud.

Para la identificación de las actividades y factores ambientales más importantes del proyecto en sus diferentes etapas, se utilizó una lista de control de Leopold seleccionando los elementos aplicables al proyecto.

Una vez seleccionados estos dos elementos (actividades del proyecto y factores ambientales) se procede a elaboración de las matrices de:

- Identificación de Impactos
- Cribada de impactos de importancia
- Valoración
- Importancia final.

-Matriz de Impactos:

La matriz de impactos, que es de tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Como se muestra en la matriz 2.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar la matriz de identificación de efectos como se muestra en la matriz 1

Amabas matrices nos permitirán identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos para cada período de interés considerando (construcción, operación y abandono).

-Matriz de Importancia:

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquéllas, las matriz de identificación de impactos nos permite obtener una valoración cualitativa a nivel requerido por la MIA en su modalidad general.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y la valoración de las mismas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de identificación de impacto (matriz 1) cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará idea del efecto de cada acción impactante sobre factor ambiental impactado, de esta manera se está construyendo la matriz cribada de impactos (Matriz 2). Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, con base al algoritmo (presentado en el cuadro 3), estamos construyendo la matriz de valoración (matriz 3) y finalmente con los impactos que tienen un valor de importancia igual o mayor a 25 se construye la matriz de importancia final.

La importancia del impacto es pues, el parámetro mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

A continuación se describe el significado de los mencionados símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia:

-Signo:

El signo de impacto alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van actuar sobre los distintos factores considerados.

-Intensidad (I):

Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

-Extensión (Ex):

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el efecto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo las situaciones intermedias, según su matiz, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntal, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

-Momento (Mo):

El momento o plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo o a corto plazo se le asignará en ambos casos un valor (4), si es un periodo de tiempo a Medio Plazo (2), Y si el efecto es a Largo Plazo, el valor asignado es (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

-Persistencia (Pe):

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medio naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si se produce en efecto Fugaz, se asigna como valor (1). Si es Temporal (2); y si el efecto es permanente, el valor asignado será (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables.

Los efectos permanentes pueden ser reversibles, recuperables o irrecuperables.

-Reversibilidad (Rv):

Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas deja de actuar sobre el medio.

Si es Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es Medio Plazo (2), y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4).

-Recuperabilidad (Mc):

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las

condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) ó (2), según lo sea de manera inmediata o a mediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4) cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medio naturales, o sea, acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

-Sinergia (Si)

Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples.

La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

-Acumulación (Ac):

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a (4).

-Efecto (Ef):

Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Este término toma el valor de (1) en caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

-Periodicidad (Pr):

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

-Importancia del Impacto (I).

Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro 3, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

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

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presente valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, o sea, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia entre 50 y 75 y críticos cuando el valor supere a 75.

V.2 Caracterización de los impactos.

Acorde a los procesos a desarrollar, y en base a los criterios seleccionados para la identificación de los impactos generados, se caracterizan los impactos esperados por la preparación y delimitación del sitio, la puesta en marcha y operación de la extracción de material arenoso del Lecho del Río Cintalapa sobre la franja aledaña a la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa:

-Preparación del Sitio.

*Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción.

El factor ambiental impactado durante esta etapa es básicamente la presión de uso y la compactación del mismo, existen zonas revestidas y de alto tránsito, que ya presentan impacto antropogénico por sí mismo, no se requerirán actividades de mejora o alteración del mismo ya que, para fines del proyecto, se encuentra en buenas condiciones y se diversifican los acceso al Río, siendo tres frecuentes al menos, según el número de polígonos.

*Acondicionamiento de zona federal.

Los impactos generados durante esta actividad del proyecto se consideran moderados, ya que la zona federal a ocupar carece de vegetación importante y no implica llevar a cabo ningún tipo de corte, únicamente se nivelara con la intención de permitir el adecuado rodamiento de la maquinaria y camiones tipo volteo, afectando principalmente el factor estructura del suelo.

*Acondicionamiento de área de vigilancia y residuos peligrosos.

Los impactos generados durante esta actividad del proyecto se consideran moderados, ya que el área a ocupar se encuentra cubierta principalmente por algunos pastos nativos, tiene huellas de degradación a raíz de las actividades antropogénicas del sitio y no implica llevar a cabo ningún tipo de corte o nivelación, únicamente se retirara el exceso de maleza y se acondicionarán los espacios señalados, los cuales necesitan ser compactados y delimitados principalmente, afectando principalmente los factores ambientales, estrato arbustivo y herbáceo y calidad paisajística.

-Operación:

*Extracción del Material Arenoso.

La extracción es la actividad más importante que implica el proyecto la cual impacta a los factores ambientales calidad del aire, nivel de ruido, aunque dicha actividad es de manera intermitente y en horarios diurnos, los niveles de

emisiones a la atmósfera y ruido emitidos por la excavadora, representa una molestia principalmente para el personal del frente de trabajo, ya que en el sitio del proyecto es un lugar abierto con nula población, si bien esta se encuentra sobre la franja alledaña, no es cercana por criterios de protección civil sobre todo, dada la naturaleza del proyecto y la dinámica del mismo, la presencia y el constante movimiento de la maquinaria de extracción sobre el cauce del río trae como consecuencia la alteración y perturbación en el agua, es decir genera turbiedad en la columna de agua por la suspensión de sedimentos, resultando un impacto sobre el mismo; la fauna terrestre, aves y también la calidad paisajística también se verán afectadas por la presencia y el constante movimiento de la maquinaria en su horario de trabajo al estar extrayendo el material pétreo. Se espera desplazamiento de fauna a sitios alledaños sin que esto llegue a ser significativo, toda vez que esta es escasa en la zona.

La extracción del material es una actividad que genera impactos moderados positivos en el elemento, régimen hídrico y empleo, por citar los aspectos benéficos.

*Carga y transporte de material.

Los factores que serán impactados de manera negativa pero moderada son la calidad del aire, nivel de ruido debido a las emisiones de los camiones de volteo por el constante movimiento de los mismos sobre la zona federal y caminos de acceso, así como de la maquinaria durante la jornada de trabajo. Otros elementos que también serán impactados con esta actividad son la estructura del suelo, estrato arbustivo y herbáceo, así como la calidad paisajística, debido al constante movimiento de camiones tipo volteo y la generación de ruido por parte de los mismos camiones durante la jornada de trabajo.

Además se genera un impacto moderado positivo en lo que respecta a generación de empleo.

*Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo.

La reparación y mantenimiento de maquinaria implica impactos ambientales de carácter relevantes y significativos, pudiendo afectar las propiedades fisicoquímicas del suelo (por derrames accidentales de grasas y combustibles), ya que las reparaciones y el mantenimiento se recomienda se realicen de manera continua, aunque se proyectan fuera del sitio, pudieran llegar a ser necesarias en el sitio de trabajo, además de seguir el manejo adecuado de sus residuos atendiendo las recomendaciones realizadas a través del programa presentado en este proyecto o bien sea atendiendo las recomendaciones de las autoridades correspondientes, este impacto se disminuye cuando se realizan actividades fuera

del sitio (como se espera se hagan por lo regular), se procurará tomar las medidas adecuadas para evitar derrames al suelo y almacenar de forma celosas los residuos generados en el almacén hasta su recolección por personal acreditado y especializado.

*Manejo de combustible.

El manejo de combustible, diésel en este caso, representa un riesgo al ambiente y a la seguridad de los trabajadores, sin embargo no se pretende almacenar, únicamente se transportara el combustible al lugar de resguardo de maquinaria y se recargara el combustible necesario para una jornada de trabajo, cuando el abasto de las máquinas realizado en las Estaciones de Servicio Tipo PEMEX cercanas no sea suficiente, dicho transporte se hará empleando bidones de 50 litros debidamente identificados, así como proporcionar el equipo adecuado de protección personal para el manejo del mismo y disminución del riesgo, se recomienda apegarse a la NOM-011-SCT2-2003, Norma que establece las condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos en cantidades limitadas.

-Abandono:

*Reforestación.

Se pretende establecer actos de compensación del sitio previo al abandono del mismo, en este rubro, los factores que son impactados por esta actividad pero de manera positiva son: calidad del aire, nivel de ruido, estructura del suelo, erosión, estrato arbustivo y herbáceo, Fauna terrestre, Aves, Calidad Paisajística, esto se debe dar al mejorar las condiciones naturales del medio circundante al proyecto, debido al incremento en la cubierta vegetal (estrato arbóreo actualmente existente y el inducido) y por tanto mejoramiento del hábitat para la biota en general, los impactos resultantes son benéficos moderados.

V.2.1. Indicadores de impacto.

Las actividades del proyecto que se consideran como generadoras de impactos y los componentes del sistema ambiental actual que serán afectados por las mismas, producto del desarrollo del proyecto, se presentan a continuación:

ACTIVIDADES A EVALUAR	
ETAPAS	GENERADORES DE IMPACTO
PREPARACIÓN	ACONDICIONAMIENTO DE SITIO DE EXTRACCIÓN Y ZONA FEDERAL
	ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS DE VIGILANCIA Y ALMACENAMIENTO
OPERACIÓN	EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO
	CRIBADO, TRITURADO, DESECADO, CARGA Y ACARREO
	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA
	MANEJO DE COMBUSTIBLES, GRASAS Y ACEITES.
ABANDONO	RESTAURACIÓN Y/O COMPENSACIÓN AMBIENTAL

Tabla 10. Recuento de actividades generadoras de impacto para el proyecto.

Así mismo, y de acuerdo con el tipo de proyecto a evaluar, en este caso extracción de materiales pétreos, se procedió al análisis de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, así como la descripción tanto del proceso de extracción, como del entorno.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE	VARIABLE	
MEDIO FÍSICO AMBIENTAL	MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE	
			NIVEL DE RUIDO	
		SUELO	GEOMORFOLOGIA	
			PROPIEDADES	
			EROSIÓN	
		AGUA	TURBIEDAD	
			RÉGIMEN	
			NIVELES	
		TOTAL MEDIO ABIÓTICO		
	MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBÓREA	
			HERBÁCEA	
			ACUÁTICA	
		FAUNA	TERRESTRE	
			AÉREA	
			ACUÁTICA	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	CALIDAD		
TOTAL MEDIO FÍSICO AMBIENTAL				
MEDIO SOCIAL	MEDIO SOCIOCULTURAL	USO DEL TERRITORIO	USO DEL SUELO	
		SOCIEDAD	SALUD Y SEGURIDAD	
		TOTAL MEDIO SOCIOCULTURAL		
	MEDIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	EMPLEO	
		TOTAL MEDIO ECONÓMICO		
TOTAL MEDIO SOCIAL				
TOTAL SISTEMA AMBIENTAL				

Tabla 11. Componentes ambientales impactados por el Proyecto.

De esta forma, se categorizan e identifican los sistemas y subsistemas presentes en el Proyecto, así como los componentes de interés en cada uno y las variables a evaluar en lo que a impactos generados por el Proyecto se refiere, para la definición y estimación de los impactos a través de las matrices descritas.

V.3 Valoración de los impactos.

Para fines de valoración, los efectos esperados y señalados se agruparon en tablas según el método descrito, con su valor positivo o negativo según el caso y se generan los valores previstos en base a los criterios de evaluación descritos, se adjuntan los resultados generados:

MATRIZ 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES										
IMPACTOS IDENTIFICADOS				OPERACIÓN						
				ACONDICIONAMIENTO DE ZONA FEDERAL	ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS	EXTRACCIÓN DEL MATERIAL	CARGA Y TRANSPORTE A SITIO DE CRIBADO	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y ADITIVOS	ABANDONO
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS				1	2	3	4	5	6	7
COMPONENTE	MEDIO	ELEMENTO								
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE	1			X	X			X
		NIVEL DE RUIDO	2	X	X	X	X			X
	SUELO	ESTRUCTURA	3	X			X			X
		PROPIEDADES	4					X	X	
		ERODABILIDAD	5	X						X
	AGUA	SUPERFICIAL	6			X				
		RÉGIMEN	7			X				
		DINÁMICA	8							
MEDIO BIÓTICO	FLORA	ARBÓREA	9							X
		HERBÁCEA	10	X	X		X			X
		ACUÁTICA	11			X				
	FAUNA	TERRESTRE	12		X	X	X			X
ACUÁTICA		13			X					
AÉREA		14		X	X				X	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	CALIDAD	15	X	X	X	X		X	
MEDIO SOCIOCULTURAL	USO DEL TERRITORIO	USO DEL SUELO	16							
	SOCIEDAD	SALUD Y SEGURIDAD	17						X	
MEDIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	EMPLEO	18			X		X		X

Tabla 12. Identificación de los Impactos ambientales esperados con el proyecto.

MATRIZ 2. CRIBADA DE LOS IMPACTOS											
SIMBOLOGÍA I ij: IMPACTO SELECCIONADO i: COLUMNA DE ACCIONES j: FACTORES IMPLICADOS				OPERACIÓN						ABANDONO	
				ACONDICIONAMIENTO DE ZONA FEDERAL	ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS	EXTRACCIÓN DEL MATERIAL	CARGA Y TRANSPORTE A SITIO DE CRIBADO	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y ADITIVOS	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS				1	2	3	4	5	6	7	
COMPONENTE	MEDIO	ELEMENTO									
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE		1		I 3,1	I 4,1			I 7,1	
		NIVEL DE RUIDO		2	I 1,2	I 2,2	I 3,2	I 4,2			I 7,2
		ESTRUCTURA		3	I 1,3			I 4,3			I 7,3
	SUELO	PROPIEDADES		4					I 5,4	I 6,4	
		ERODABILIDAD		5							I 7,5
		SUPERFICIAL		6			I 3,6				
	AGUA	RÉGIMEN		7			I 3,7				
		DINÁMICA		8							
ARBÓREA		9								I 7,9	
MEDIO BIÓTICO	FLORA	HERBÁCEA		10	I 1,10	I 2,10		I 4,10			I 7,10
		ACUÁTICA		11							
		TERRESTRE		12			I 3,12	I 4,12			I 7,12
	FAUNA	ACUÁTICA		13							
		AÉREA		14			I 3,14				I 7,14
		CALIDAD		15	I 1,15	I 2,15	I 3,15	I 4,15			I 7,15
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	USO DEL SUELO		16							
MEDIO SOCIOCULTURAL	SOCIEDAD	SALUD Y SEGURIDAD		17					I 6,17		
MEDIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	EMPLEO E INGRESOS		18			I 3,18		I 5,18		

Tabla 13. Matriz Cribada de los Impactos.

MATRIZ 3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS																																			
ATRIBUTOS / IMPACTOS	1,2	11,3	11,10	11,15	12,2	12,10	12,15	3,1	3,2	3,6	3,7	13,12	13,14	13,15	13,18	14,1	14,2	14,3	14,10	14,12	14,15	15,4	15,18	16,4	16,17	17,1	17,2	17,3	17,5	17,9	17,10	17,12	17,14	17,15	
NATURALEZA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
INTENSIDAD	2	2	3	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
EXTENSIÓN	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2
MOMENTO	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PERSISTENCIA	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3
REVERSIBILIDAD	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SINERGIA	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
ACUMULACIÓN	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
EFECTO	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	1	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PERIODICIDAD	2	2	2	3	1	4	3	4	3	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	1	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
RECUPERABILIDAD	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
IMPORTANCIA	-23	-23	-24	-21	-19	-27	-24	-27	-24	-26	-15	-28	-20	-27	-28	-28	-27	-27	-25	-27	-27	-17	-15	-22	-18	-27	-24	-24	-25	-25	-24	-25	-25	-27	

Tabla 14. Valorización de los Impactos Ambientales esperados.

MATRIZ 4. IMPORTANCIA FINAL											TOTAL DE EFECTOS PERMANENTES	IMPORTANCIA FINAL
SIMBOLOGÍA i j: IMPACTO SELECCIONADO i: COLUMNA DE ACCIONES j: FACTORES IMPLICADOS			OPERACIÓN							ABANDONO		
			ACONDICIONAMIENTO DE ZONA FEDERAL	ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS	EXTRACCIÓN DEL MATERIAL	CARGA Y TRANSPORTE A SITIO DE CRIBADO	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y ADITIVOS	PROGRAMA DE REFORESTACIÓN			
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS			1	2	3	4	5	6	7			
COMPONENTE	MEDIO	ELEMENTO										
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	CALIDAD DEL AIRE	1			-27	-28			27	-28	-28
		NIVEL DE RUIDO	2	-23	-19	-24	-27			24	-69	-69
		ESTRUCTURA	3	-23			-27			24	-26	-26
	SUELO	PROPIEDADES	4					-17	-22		-39	-39
		ERODABILIDAD	5							25	25	25
		SUPERFICIAL	6			-28					-28	-28
	AGUA	RÉGIMEN	7			-15					-15	-15
		DINÁMICA	8									
ARBÓREA		9							25	25	25	
MEDIO BIÓTICO	FLORA	HERBÁCEA	10	-24	-27		-26			24	-53	-53
		ACUÁTICA	11									
		TERRESTRE	12			-28	-27			25	-30	-30
	FAUNA	ACUÁTICA	13									
		AÉREA	14			-20				25	5	5
		CALIDAD	15	-21	-24	-27	-27			27	-72	-72
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE											
MEDIO SOCIOCULTURAL	USO DEL TERRITORIO	USO DEL SUELO	16									
	SOCIEDAD	SALUD Y SEGURIDAD	17							-18	-18	-18
MEDIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	EMPLEO E INGRESOS	18			28			15		43	43
TOTAL				-91	-70	-141	-162	-2	-40	226		

Tabla 15. Matriz de Importancia Final.

Las matrices reflejadas se anexan en su formato original al presente documento para su correcta revisión, se anexan al presente escrito de manera ilustrativa.

En las tablas anteriores, se identificaron las acciones y factores del medio que presumiblemente impactan al llevar a cabo el presente proyecto, posteriormente se integró la matriz 1 identificación de impactos ambientales con 07 acciones susceptibles de causar impactos sobre 18 factores ambientales y socioeconómicos, de esta matriz de impacto se construye la matriz 2 cribada de impactos en la que se detectaron 34 interacciones, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial, con estas interacciones se genera la matriz 3 de valoración, esta matriz nos permite obtener una valoración cuantitativa de los impactos generados.

Luego de generar la matriz 3 de valoración se construye la matriz 4 de importancia final la cual únicamente contiene los valores de impacto que sobrepasan un umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores de importancia inferiores de (25) son irrelevantes, o sea compatibles. De esta manera se identificaron 34 interacciones, de los cuales 14 fueron considerados como impactos significativos, dichas interacciones se encuentran representadas en la matriz 4 de importancia final.

V.4 Conclusiones.

De acuerdo a los valores reflejados en las tablas de las Matrices de valoración y predicción de los impactos, se detectan 14 impactos significativos, negativos y positivos, a saber:

1. Flora herbácea en acondicionamiento de áreas
2. Calidad del aire en la extracción del material
3. Agua superficial en extracción del material
4. Fauna terrestre en extracción del material
5. Calidad del paisaje en extracción del material
6. Empleo e ingresos en extracción del material
7. Calidad del aire en carga y transporte de material
8. Nivel de ruido en carga y transporte del material
9. Estructura del suelo en carga y transporte del material
10. Flora herbácea en carga y transporte del material
11. Fauna terrestre en carga y transporte del material
12. Calidad del paisaje en carga y transporte del material
13. Calidad del aire en reforestación
14. Calidad del paisaje en reforestación

No se considera el apartado de mantenimiento de los caminos de acceso y salida, toda vez que son caminos públicos, de alta afluencia, compactados, no demandan atención para el caso que nos ocupa, por ser bienes revestidos y a los cuales organismos como el H. Ayuntamiento provee mantenimiento.

En lo que respecta al acondicionamiento de áreas para almacenamiento y desecado del material, caseta de vigilancia y de residuos peligrosos, se presentan impactos moderados a nivel de la remoción de vegetación herbácea y la calidad del paisaje, se removerá la vegetación menor del sitio, como pastos y malezas para delimitar éstas áreas y sí habrá un ligero cambio en la estructura del paisaje, pero sin embargo, esta es claramente reversible y no generará impactos críticos en el desarrollo del Proyecto.

Para la fase de extracción del material, se presentan impactos compatibles y moderados, sobre todo en los aspectos de niveles de ruido por el trabajo de las máquinas de extracción y acarreo, posible turbiedad en el agua superficial del Río Cintalapa, el desplazamiento parcial de la fauna del lugar, sobre todo la terrestre por los valores de ruido ya mencionados, el Proyecto generará partículas a la atmosfera y alterará su composición, gracias a los procesos extractivos de igual forma se alterará la calidad del paisaje y se tendrán efectos a nivel económico por la generación de empleos y otros derivados de esta actividad, sin embargo, por no

tratarse de una actividad intensiva, definida por horarios y ciclos de descanso y sujeta a volúmenes, los impactos son estables y moderados y pueden ser mitigados a través de estrategias de mantenimiento y compensación en lo que a términos ambientales se refiere.

La carga y transporte del material extraído incidirá en la estructura de los suelos, generando compactación de su estructura, modificará e incrementará los niveles de ruido, generará partículas a la atmósfera y la remoción de material herbáceo y el desplazamiento parcial de fauna terrestre, en menor medida aérea, por lo cual se sugiere dar mantenimiento constante a las unidades, circular a baja velocidad y siguiendo rutas delimitadas y protocolos de conservación y cuidado de los caminos delimitados en el proyecto para minimizar dichos impactos.

Como parte de las actividades de compensación para el Proyecto, se pretende establecer una reforestación dispersa sobre el sitio del proyecto, ya que no se podría utilizar superficies compactas por cuestiones derivadas de la propiedad privada y el uso de las zonas agrícolas. La idea es reforzar las barreras naturales del río, aumentando la carga arbórea de los límites del cauce, generando un enriquecimiento de los microclimas y procesos generados en la zona; esto genera impactos benéficos a nivel de la calidad del aire y el paisaje de la zona, favoreciendo la maximización de los servicios ambientales que presta el Sistema Ambiental, los cuales se verán reflejados de mayor forma en la Etapa del Abandono del Proyecto.

En conclusión, el proyecto presenta viabilidad en diversas líneas:

- Oportunidad de generación y derrama económica en la zona.
- Desazolve del cauce del río, favoreciendo preservar su cauce natural.
- Establecer planes a largo plazo para incrementar la riqueza ambiental del área.
- El material contenido es de buena calidad para el uso en obras constructivas requeridas en la región.
- El ordenamiento de los procesos permitirá su sostenibilidad en el corto y mediano plazo.

Aunque es menester aclarar se generarán impactos negativos en el sitio de extracción y en menor medida en la zona de acceso y desplazamiento, estos son en su mayoría compatibles, se esperan efectos moderados en el sitio de extracción y procesamiento, los cuales deberán adoptar medidas de vigilancia constante para evitar los niveles de impacto esperados se maximicen y generen daños irreversibles al sitio de extracción.

El presente proyecto, en base al análisis, es viable sí y solo sí, el Promoviente prioriza las áreas vulnerables detectadas en el presente ejercicio, y enfoca en ellos medidas de mitigación y disminución de los efectos ambientales esperados, ejerce medidas de compensación ante los daños ocasionados y genera que los beneficios económicos y ambientales de la zona a través de esquemas como la reforestación, sean exitosos y se reflejen en el punto seleccionado y la comunidad en general.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Los efectos del proyecto, compatibles en su mayoría y moderados en 14 valores establecidos con anterioridad, requieren para su mitigación, un esquema de compensación ambiental que garantice, ralentizar y disminuir los posibles efectos negativos del presente proyecto en su desarrollo.

A continuación, y derivado de los efectos descritos, se presentan las actividades enfocadas a la Mitigación de los impactos generados.

PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE RUIDO PAISAJE	ACONDICIONAMIENTO ZONA FEDERAL Y ÁREAS DE OPERACIÓN	POCO RELEVANTE, MODERADO LIGERAMENTE	EJECUCIÓN DE OBRAS QUE SEAN SOLO SUMAMENTE NECESARIAS EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL CAMINO Y LAS ÁREAS DE OPERACIÓN
			NO ESTACIONAR NI UTILIZAR MAQUINARIA EN ZONAS NO DEFINIDAS SIN MOTIVO APARENTE
			EVITAR ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN QUE NO SEA LA ESTRICTAMENTE NECESARIA
			PROHIBIR LA QUEMA, TALA Y CAZA EN LA ZONA

Tabla 16. Actividades de Mitigación en la Etapa de Preparación.

PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
AIRE (EMISIONES Y NIVEL DE RUIDO) SUELO (ESTRUCTURA Y ERODABILIDAD) FLORA Y FAUNA PAISAJE	EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS CARGA, PROCESAMIENTO Y SALIDA DE MATERIAL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS	MODERADO NEGATIVO	LLEVAR A CABO UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS QUE UTILICEN COMBUSTIBLES FÓSILES
			INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE ATENUACIÓN.
			CON EL OBJETO DE PREVENIR DAÑO POR RUIDO, SE PROTEGERÁ CON EL EQUIPO Y VESTIMENTA ADECUADA AL PERSONAL QUE LABORE O PERMANEZCA EN CONTACTO DIRECTO CON LAS FUENTES EMISORAS DE RUIDO.
			EVITAR DEJAR FUNCIONANDO MAQUINARIA SIN SER UTILIZADA.
			CON EL MANTENIMIENTO SE PRETENDE MANTENER EN BUENAS CONDICIONES EL EQUIPO PARA EVITAR RUIDO INNECESARIO
			EJECUTAR LAS OBRAS EN LOS TIEMPOS PROGRAMADOS Y EN ÁREAS DESTINADAS PARA ELLO.
			PROHIBIR LA CAZA, CAPTURA O COMERCIALIZACIÓN DE CUALQUIERA DE LAS ESPECIES DE LA FAUNA PRESENTE EN EL ÁREA.
			APROVECHAR EN LA REFORESTACIÓN LAS PLANTAS JÓVENES QUE PUEDAN SER TRASPLANTADAS.
CON EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA SE PRETENDE MANTENER EN BUENAS CONDICIONES EL EQUIPO PARA EVITAR RUIDO INNECESARIO			

Tabla 17. Actividades de Mitigación en la Etapa de Preparación.

PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES	ACTIVIDADES	CALIFICACIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CALIDAD DEL AIRE EROSIÓN NIVEL DEL RUIDO AGUA FLORA FAUNA PAISAJE	COMPENSACIÓN AMBIENTAL	POSITIVO MODERADO	EN EL ÁREA DE LA RIBERA CIRCUNDANTE Y ZONAS DEGRADADAS DE LA ZONA DEL PROYECTO, SE RECOMIENDA REFORESTAR CON ESPECIES DE LA ZONA, SIN UTILIZAR SUPERFICIES COMPACTAS NI HOMOLOGACIÓN DE ESPECIES, RESTITUYENDO PARTE DE LA VEGETACIÓN ORIGINAL Y LA CALIDAD DEL PAISAJE DE LA RIBERA SOBRE EL RÍO CINTALAPA.

Tabla 18. Actividades de Mitigación en la Etapa de Preparación.

Estas actividades no son limitativas, son recomendaciones basadas en la predicción y posible manifestación de los impactos ambientales generados, por lo tanto pueden instrumentarse medidas adicionales a consideración de la Autoridad o eventos extraordinarios durante las etapas del Proyecto.

Adicional a este punto, cabe destacar que el almacenamiento de los residuos sólidos de origen urbano, peligrosos o de manejo especial, estarán sujetos a la acción de terceros, por lo que su almacenamiento será temporal en tambos de 200 litros en áreas protegidas del sol, lluvia y viento para evitar su dispersión y serán controlados a partir de una bitácora de recolección.

Los aditivos y combustibles solo se llevarán al sitio conforme a la necesidad para evitar almacenarlos el mínimo posible, en envases dispuestos por el fabricante o bidones sellados y herméticos para el caso del diésel.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

Para el caso del Proyecto, se implementará un sistema de vigilancia ambiental a cargo del encargado del sitio, el cual tendrá la función de vigilar y procurar su correcto funcionamiento.

Este, se basará en el acatamiento de las medidas de mitigación planteadas, mediante señalizaciones recordando los actos preventivos enfocados a los rubros de vegetación, fauna, aire y suelo, principalmente. El tópico del agua es vital en este proyecto, sin embargo, las indicaciones se darán en el sitio de operaciones y la interacción de máquinas sobre el lecho del río está sujeta a horarios y no deben exceder dicha norma, para garantizar su estabilidad.

Las medidas de vigilancia se destacan para:

-Zona de extracción y almacenamiento de material.

-Áreas circundantes del proyecto.

Se definen como sigue:

-Zona de extracción y almacenamiento del Material:

La zona de extracción y almacenamiento del material será el área con más concurrencia del proyecto, por lo tanto, es necesario establecer medidas de vigilancia sobre el mismo.

Las áreas de trabajo según corresponda, deben estar limitadas a través de letreros visibles, con letras grandes y tipografía limpia, delimitando cada área y su potencial función. Se deberá habilitar, dentro del mismo, un área de descanso y con espacio para la alimentación y consumo de agua fresca para los trabajadores. A un costado, es necesario dejar un recipiente (tambo) de 200 litros con una bolsa de plástico de tamaño mayor a 90x60 para la captación de residuos sólidos producto del consumo de los mismos.

En el área, de ninguna forma se permitirá tener a cielo abierto o sobre el suelo desnudo, sustancias como diésel, grasas y lubricantes, el encargado debe poner especial énfasis en esta acción.

Se deberá habilitar un depósito adicional de basura por cada zona o polígono de operación, con el fin de no saturar los depósitos y generar derrames de residuos por el efecto del viento o la acumulación de los mismos.

Vigilar que el personal porte vestimenta adecuada a su actividad y no permitir el enjuague o limpieza de los mismos sobre el lecho del río, este deberá realizarse de forma particular fuera del sitio de proyecto.

Evitar el uso de utensilios desechables y materiales que puedan acumular excesivos residuos, priorizar el uso de utensilios plásticos lavables que no generen residuos a diario.

-Áreas circundantes del Proyecto:

Para el caso de las áreas ajenas al sitio del Proyecto, éstas no deberán perturbarse por tránsito de maquinaria y camiones de carga, los cuales deberán tener sus sitios de tránsito y resguardo definidos.

El encargado tendrá la función de dar mantenimiento correctivo a las estructuras de delimitación y letreros del proyecto, con el fin de no invadir zonas ajenas a las especificadas para el proyecto.

No se permitirá la remoción de vegetación, caza o recolección de especies en las zonas aledañas al Proyecto por parte del personal y de ser posible, intervenir para que la población vecina no lleve a cabo actos de este tipo en la medida de lo posible, para preservar el estado del Sistema Ambiental alrededor del proyecto.

Notificar cualquier acto considerado irregular, extraordinario o indebido a la autoridad en turno.

De igual forma, se establecen Programas de Manejo y Aplicación en los siguientes rubros, se define tipo de programa y sus alcances y métodos:

-Programa de manejo de residuos sólidos.

El siguiente programa fue elaborado para reducir riesgos al ambiente y fomentar la concientización del personal ante los residuos que ellos generen dentro de las actividades correspondientes al proyecto, de igual forma se pretende establecer una medida de mitigación preventiva en este rubro.

Objetivos:

Tratando de atenuar algunos de los impactos generados por residuos sólidos durante la ejecución de este proyecto y asegurando el buen manejo y la disminución de los riesgos que estos provocan, se pretende alcanzar los siguientes puntos.

- Generar una metodología para el manejo de residuos sólidos.
- Mitigar o eliminar los efectos que los residuos sólidos generados puedan ocasionar al ambiente en el área donde se desarrollará el proyecto de extracción de material pétreo.

Tipo de residuos generados.

En el presente proyecto se tiene contemplado generar los siguientes residuos sólidos:

- Envases, principalmente de bebidas y envolturas de alimentos (vidrios, latas, papeles).
- Residuos domésticos (materia orgánica principalmente por restos de comida).

Tipo de recipientes a usar.

Para el proyecto se recomienda los siguientes contenedores:

Tambos de 200 litros de capacidad, el cual debe cumplir con las siguientes características:

- Debe ser de material plástico preferentemente,
- Tener tapa para evitar fauna nociva y dispersión por viento,
- No deben tener agujeros para evitar escurrimientos de lixiviado.
- Deben estar rotulados señalando el tipo de residuo a contener.

Distribución de los tambos:

Se pretende colocar los recipientes de la siguiente manera:

- Un tambo de 200 litros en zona federal de 100 metros.
- Dos tambos de 200 litros en Área de Almacenamiento y Secado.

Recomendación para el personal.

Se hacen las siguientes recomendaciones para evitar la contaminación del área por residuos sólidos:

- Colocar la basura en los recipientes correspondientes.
- No tirar basura al suelo.
- No ingerir alimentos en horas fuera de lo permitido ni hacerlo a la orilla del río.
- Cuando no se cumpla con el punto anterior recolectar la basura y depositarlo.
- Tapar de forma hermética los tambos para evitar la dispersión, por roedores y viento.
- Cuidar los recipientes de basura.
- Notificar cuando los recipientes estén rotos.

Es indispensable que el Promovente genere conciencia de la utilización de las recomendaciones a cada trabajador de manera oral y escrita, así como colocar en lugares estratégicos dichas recomendaciones.

Disposición final de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos generados en el presente proyecto se recomiendan enviar al relleno sanitario municipal o al sitio de disposición final que indique el H. Ayuntamiento Municipal de Cintalapa de Figueroa; por lo que se hacen las siguientes recomendaciones para el traslado de los residuos:

- Tapar bien los recipientes en el cual se transportaran.
- Sujetar los recipientes para evitar que estos se caigan.
- Que el chofer tenga precaución al tomar las curvas.
- Manejar a una velocidad adecuada.
- Al llegar al lugar de descarga verificar que toda la basura contenida en el tambo sea retirado en su totalidad.

-Programa para el manejo de Residuos Peligrosos.

El siguiente programa fue elaborado para reducir riesgos al ambiente y al personal durante la ejecución del proyecto de extracción de material pétreo en la ribera aledaña a la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa, formando parte

de una estrategia de mitigación y control de posibles impactos por elementos de este rubro.

Objetivos.

Tratando de atenuar algunos de los impactos generados por residuos peligrosos durante la ejecución de éste proyecto y asegurando el buen manejo y la disminución de los riesgos que estos provocan, se pretende alcanzar los siguientes puntos.

- Generar una metodología para el manejo de Residuos Peligrosos.
- Mitigar o eliminar los efectos que estos Residuos Peligrosos puedan ocasionar al ambiente en el área donde se desarrollará el proyecto.

Metodología.

*Recipientes.

Se recomienda usar los siguientes recipientes:

- Tambo de plástico con tapa con capacidad de 200 litros
- Bolsas de plástico negras de 90 x 60 cm.

Consideraciones que se deben tomar para los recipientes:

- Identificar los recipientes por la peligrosidad de los residuos.
- Se recomienda que los recipientes no tengan fisuras o agujeros.
- Mantener siempre tapados los recipientes.
- Numerar los tambos.

Método de identificación de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos serán identificados mediante el código CRETIB, estipulado en la NOM-052-SEMARNAT-1993, en la cual se enlistan los residuos peligrosos que ya han sido caracterizados y que por lo tanto no requieren análisis CRETIB.

En la siguiente tabla se incluye el Código CRETIB y el Número del Instituto Nacional de Ecología según lo estipulado en la tabla 1 del anexo 3 de la presente norma.

TIPO DE RESIDUO (DENOMINACIÓN OFICIAL)	TIPO DE RESIDUO (DENOMINACIÓN INTERNA)	CLAVE CRETIB	NO. INE
Envases y tambos vacíos usados en el manejo de material y residuos peligrosos.	Estopa impregnadas de grasa o aceites. Envases que hayan contenido aceite o grasa. Filtros Tierras impregnadas de aceite o grasas.	T	RPNE.1/01
Aceites lubricantes gastados	Aceites usados de maquinaria.	T, I	RPNE1.1/03

Los residuos peligrosos contemplados en este proyecto son:

- Grasas y aceites.
- Estopa impregnadas de grasa o aceites.
- Tierras impregnadas de aceite o grasas generada por accidente.

En caso de contaminación de suelo: Cuando sea inevitable la contaminación del suelo se debe realizar lo siguiente:

- Delimitar el área afectada.
- Retirar el suelo afectado hasta una profundidad donde se observe que el suelo este limpio.
- Colocar la tierra contaminada en recipientes.

Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento de los residuos peligrosos:

- Estar separadas de las áreas de operación.
- Deberán ser ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones
- Los pisos deberán contar con pendientes y canaletas, con el objeto de conducir los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.
- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos

- No deben existir conexiones con drenajes.
- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.
- Contar con sistemas contra incendio y equipos de seguridad para atención de emergencias.

-Programa de reforestación.

La siguiente propuesta de reforestación se enfoca al manejo y monitoreo de especies presentes para el proyecto, sobre áreas degradadas de la ribera del Río Cintalapa, para mejorar en el corto y mediano plazo, el Sistema Ambiental degradado existente y la calidad del paisaje mismo.

Objetivos.

Tratando de atenuar algunos de los impactos generados durante la operación que es donde mayormente se tiene presencia de ellos, así como, asegurar una disminución a corto plazo de los impactos generados al concluir el proyecto, se pretende alcanzar los siguientes puntos.

Descripción de actividades.

Las actividades de reforestación de especie nativas para este proyecto requieren del desarrollo de diversas actividades como son educación no formal (capacitación), plantación, restauración, manejo, protección y vigilancia para lograr los mejores resultados y cumplir con los objetivos planteados, dentro de estas se incluyen:

- Elaboración de actividades programadas.
- Generar conciencia o responsabilidades directas a los trabajadores con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

Materiales y equipo requerido.

Equipo humano.

Para llevar a cabo el programa de manejo y monitoreo, es necesario contar con el siguiente personal: un encargado de la obra y cuatro trabajadores de apoyo para la realización de las diferentes actividades, con el fin de garantizar y verificar el cumplimiento de todas las acciones programadas.

Materiales:

Palas.

Barreta.

Carretilla.

Tambos de 200 litros.

Guantes.

Machetes.

Cubetas

Costales.

Bolsas de plástico.

Cinta métrica.

Insumos.

- Como insumos podemos considerar Abono orgánico (composta).
- Fertilizantes Orgánicos.

Metodología para el manejo de especies.

Dado la naturaleza del proyecto será necesaria la compra o gestionar la donación de las plántulas a establecer, preferentemente nativas, la guía de especies se basará en el cuadro de especies visualizadas de forma residual en el predio, esto, para no introducir especies que puedan formar un paisaje exótico al sitio y tratar de recuperar en algunas zonas, su calidad paisajística. En este caso, de existir condiciones para obtener semillas o varetas de la vegetación nativa para su propagación, no se descarta por el elevado porcentaje de supervivencia que puede suponer el material genético del mismo sitio.

Para la ejecución de este programa, se utilizarán dos diferentes métodos, a saber:

*Propagación por semilla.

- La propagación masiva de estas especies puede ser por medio de la formación en vivero de bancos de plántulas.
- Para lograrlos las semillas deben sembrarse casi inmediatamente después de su colecta.

- La colecta se debe hacer en el momento preciso de maduración de las semillas y ponerlas en las condiciones ambientales idóneas (con agua y sustrato adecuados).
- Debemos establecer las plántulas en envases o en camas de crecimiento.
- Se debe vigilar el desarrollo normal de la raíz, para evitar problemas de enrollamiento.
- Su trasplante a los sitios de reforestación deberá involucrar una serie de ensayos que indiquen la talla, época y preparación del terreno más propicia para realizarla.

*Propagación vegetativa.

- La técnica consiste en cortar ramas, pencas u otro tipo de segmentos de la planta en crecimiento y plantarlas en el suelo para provocar su enraizamiento.
- Cubrir con suelo secciones del tallo o ramas de un árbol no cortado para inducir la aparición de raíces en la sección cubierta antes de cortar el segmento que será plantado (también llamados acodos).
- Para establecer plantaciones de árboles propagados vegetativamente se requiere utilizar meristemas (material fisiológicamente juvenil).

La propagación de especies no se realizará de forma compacta, se deberán identificar áreas sobre las zonas aledañas al predio, erosionadas y con pérdida de elementos ambientales propios, para inducir ahí las especies de forma aleatoria y sin conformar secciones de una sola especie, para evitar que en el futuro el paisaje constituya algo similar a una plantación comercial y en cambio, recupere parte de la armonía del mismo sitio.

El monitoreo de especies establecidas será mensual y se deberá registrar, de forma fotográfica de ser posible, el avance de la plantación establecida.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).

Para llevar a cabo el monitoreo del sistema de vigilancia ambiental, el encargado deberá tener en todo momento en el sitio del proyecto, una bitácora conteniendo los siguientes datos:

Zona del Proyecto

Irregularidades

Metas vigentes

Anotaciones

Y de ser posible, anexar fotografías del estado de cumplimiento de cada zona de vigilancia y monitoreo, para reafirmar lo contenido en la bitácora.

Se deberán anotar el cumplimiento diario de las indicaciones, señalar infracciones o irregularidades con el nombre del responsable de ser así y las medidas ejecutadas de forma posterior a la generación del daño. Si se mantienen las metas iniciales y su nivel de cumplimiento o alteraciones a estos objetivos y cualquier detalle extraordinario digno de registrarse.

Algunas de las propuestas de bitácora son las siguientes:

Para el manejo de residuos sólidos:

Hoja de monitoreo de residuos sólidos.			
Salida de residuos.		Responsable del transporte.	
Día /mes/ año.	Hora.	Nombre.	Firma

Para los residuos peligrosos:

Generación de residuo			Salida a confinamiento		
Contenedor o Recipiente.	Tipo de residuo (Denominación oficial).	No. INE	Fecha de salida	Autorización.	Confinamiento (Compañía especializada)

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

De obtenerse la Autorización positiva en torno a la presente, el Promoviente instrumentará lo requerido en este sentido para imponer fianzas por aquellos valores sensibles que puedan ser afectados; se prevé utilizar parte del equipo como garantía física para dicho acto. Dicha fianza será anual y se irá renovando según el desarrollo del Proyecto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Sin la instrumentación del Proyecto, se esperan valores históricos del sitio:

Una gradual degradación de zonas por la presión antropogénica, erosión gradual de la cobertura vegetal de la orilla del río, la extracción furtiva y sin control de los recursos del Río y sus riberas aledañas en ambas franjas, además del azolve continuo del lecho del río, que puede ir provocando deformaciones en el cauce y aunado a esto, pérdida de suelos en las orillas de la ribera circundante.

La zona aún posee riqueza ambiental, por la continua alimentación del agua del cauce, sin embargo, las presiones antropogénicas, la extracción de recursos biológicos o su destrucción, caza de especies menores, apertura de caminos por necesidad de circulación, la priorización del valor agrícola y antropogénico sobre el ambiental y el cambio del uso del suelo de forma continua y gradual, terminan por ir minando el escenario ambiental de la zona sin la implementación del presente proyecto.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Si bien es cierto, el proyecto genera interacciones moderadas negativas, también contempla, en el mediano plazo, ejecutar estrategias que minimicen y mitiguen estos efectos, además de establecer, a criterio de la Autoridad, un sistema de compensación derivado de los efectos ocasionados con la ejecución del mismo.

Si bien es cierto, durante la fase de operación del Proyecto, se genera remoción de hierbas, desplazamiento de fauna terrestre, turbiedad del agua y un incremento en los niveles de ruido y emisión de partículas y una alteración parcial temporal de la calidad del paisaje, el sistema de extracción está diseñado para permitir la recarga del banco controlando el azolve de material pétreo, recesos y utilización de zonas degradadas; esto, en el corto plazo ocasionará afectaciones visibles, aunque no críticas.

El Promovente deberá, como parte de las medidas de futuro abandono y acondicionamiento de la zona, gradualmente, reforestar con material nativo y bajo métodos no invasivos a la vegetación, establecer vegetación sobre zonas degradadas de la zona de trabajo, sin que sean estas las zonas a ocupar del proyecto, sino en cambio, ir mejorando las condiciones alrededor y sustituir en la medida de lo posible, suelo desnudo por futuras zonas de cobertura vegetal. Esto, en el mediano y largo plazo, ayudaría a la recuperación de la calidad del paisaje de la zona, mejoraría los servicios ambientales y minimizaría los actos erosivos

que se vienen presentando, además de mantener la estructura del río al retirar de forma controlada el azolve del mismo.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Con las medidas de mitigación propuestas, la generación de ruidos no sería en niveles excesivos a los establecido por la normatividad, generando una menor perturbación a la fauna acuática, terrestre de los alrededores y la área que circula en la zona; la emisión de partículas se limitaría manteniendo la calidad de aire en el sitio, así como preservar la vegetación existente y solo removiendo la vegetación herbácea que sea necesaria, minimizando también los residuos al suelo medio físico con la correcta captación, almacenamiento y recolección de los mismos.

El cauce del río deberá mantenerse en su estado original y en la medida de lo posible, no alterar otras zonas del cauce, limitarse a los volúmenes establecidos permitirá mantener la correcta estructura del mismo y fomentará la disminución de suelo en las orillas por la desviación o modificación de sus niveles en épocas de alto flujo hídrico.

Se deriva también mejoras en el rubro económico por la contratación de mano de obra local, por lo cual se diversifica la actividad productiva de la zona, que es eminentemente agrícola.

VII.4 Pronóstico ambiental.

El pronóstico ambiental del proyecto, en tanto se atiendan los puntos vulnerables de impacto generado, se lleven a cabo las estrategias de mitigación de los impactos y se instrumente una vigilancia y monitoreo permanente de los actos ya descritos, puede ayudar a preservar en el mediano plazo el estado del Sistema Ambiental local, ya que, aunque se van a generar perturbaciones con el presente proyecto, también deberán instrumentarse medidas de control y enriquecimiento de la zona a partir de actos de reforestación con especies nativas en zonas perturbadas que no interfieran con el tránsito de vehículos, personas y donde la propiedad privada no interfiera con dicho acto.

De esta forma, el escenario ambiental con proyecto, aunque de forma inicial tendrá perturbaciones moderadas y en muchos casos compatibles, luce positivo con la implementación del mismo a diferencia de la no implementación del proyecto, por los factores antes descritos y recalando que siempre y cuando se lleven a cabo las medidas, indicaciones y lo que establezca la Autoridad en turno.

VII.5 Evaluación de alternativas.

Por las condiciones del predio, el análisis del sistema ambiental, la facilidad de acceso y la zona del río que se pretende aprovechar, que presenta fácil acceso y zonas perturbadas para no remover vegetación arbórea, no se contemplan al momento alternativas de sitio, procesos o cualquier factor inherente al Proyecto.

VII.3 Conclusiones

Finalmente, el presente proyecto conlleva un aprovechamiento de un material que podría, en el mediano o largo plazo, alterar el Sistema Ambiental descrito de la zona.

Su aprovechamiento consideraría en etapas iniciales y de proceso, efectos adversos al ambiente sobre todo en los estratos de agua, aire, paisaje, fauna y flora. Sin embargo, su efecto es moderado y compatible en la mayoría de los casos.

La erosión del Sistema Ambiental de la zona se ha venido dando por actividades ajenas a ésta, con menor margen de control como la presión sobre zonas para su conversión a suelos agrícolas y la presión habitacional constante de la Cabecera Municipal de Cintalapa de Figueroa que crece de forma importante día a día.

El proyecto alberga medidas encaminadas a minimizar y controlar los efectos previstos derivados de su implementación y operación, su éxito radica en el seguimiento por parte del Promovente y su encargado, el desarrollo de metodología encaminada a la preservación del área y actos que ocasionen una recuperación paulatina del Sistema Ambiental y el paisaje cuando este llegue a su término.

En todo momento, los actos aquí descritos deberán estar al margen de lo que establezca la Autoridad competente, es necesario destacar de igual forma que toda perturbación o situación ajena a estos, deberá ser notificada a la brevedad a la instancia correspondiente.

Se presenta así, el contenido de este proyecto denominado Extracción de Arena sobre el Río Cintalapa, para las consideraciones pertinentes de la Autoridad Ambiental en el ramo.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

Se presenta el presente Estudio en un tanto impreso, promoviendo políticas de uso responsable de materiales de impresión y tres discos impresos incluyendo uno de consulta con fines públicos.

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexan planos respecto a la información del proyecto y el sitio en cuestión.

VIII.1.2 Fotografías

Se anexa álbum fotográfico en la Carpeta física y de forma magnética.

VIII.1.3 Videos

No se anexan videos al presente Estudio.

VIII.2 Otros anexos.

Se adjuntan de forma física en la carpeta de entrega.

VIII.2.1 Memorias

Se adjuntan de forma física en la carpeta de entrega.