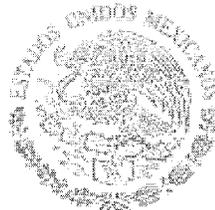


SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Chiapas.
- II. **Identificación del documento:** Versión Pública de la recepción evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular Modalidad A: no incluye actividad altamente riesgosa, con número de bitácora: 07/MP-0135/10/16.
- III. **Partes clasificadas:** Partes correspondientes domicilio; nombre, teléfono, OCR de credencial de elector y firma de terceros, páginas que la conforman: Páginas 7 .
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Amado Ríos Valdez
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 06 de noviembre del 2017; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el resolución 508/2017.

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular (MIA-P) del Proyecto



“Extracción de material pétreo del Río
Cintalapa, a la altura del Rancho La
Pila del Ejido Cintalapa, municipio de
Cintalapa, Chiapas”

Contenido

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.	6
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	7
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	9
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.	13
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	14
II.2.2.1. Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción, zona federal y área de almacenamiento.	16
II.2.5.1. Delimitación del área de extracción.....	17
II.2.5.2. Extracción de material (Dragado), y carga y transporte de material al sitio de tiro.	17
II.2.5.2.1. Volumen de material por remover.	18
II.2.5.2.2. Personal.....	19
II.2.5.2.3. Maquinaria y equipo.	20
II.2.5.2.4. Horario Laboral.....	20
II.2.5.2.5. Reparación y mantenimiento de maquinaria.....	20
II.2.5.2.6. Manejo de combustible.....	21
II.2.5.2.7. Estimación de las emisiones de fuentes móviles y fijas, directas e indirectas, sujetos a reportes de bióxido de carbono equivalente (CO ₂ Eq).....	22
III.1 VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS SECTORIALES, NACIONALES Y REGIONALES.	30
III.1.6. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Federales).....	43
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO.	59
IV.2. METODOLOGÍA Y CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	61
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	65
IV. 4. PAISAJE.....	87
IV.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO	88
IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	94
IV.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	94
SIGNO.....	96
V.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	105
VII.1. CONCLUSIONES.	120
VIII.1. BIBLIOGRAFÍA.....	123
VIII.2. ESCRITO DE PROTESTA DE DECIR LA VERDAD POR PARTE DEL PROMOVENTE Y DEL CONSULTOR AMBIENTAL.....	123
VIII.3. FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DEL PROYECTO.	123
VIII.4. CARTAS TEMÁTICAS.	123
VIII.5. PLANOS GENERALES DEL BANCO DE MATERIAL PÉTREO (ARENA) SOBRE EL CAUCE DEL RÍO CINTALAPA.....	123
VIII.6. CREDENCIAL DE ELECTOR DEL PROMOVENTE.	123
VIII.7. CREDENCIAL DE ELECTOR DEL ELABORADOR DEL ESTUDIO.....	123

Figuras

Figura No. 1 Plano de ubicación del proyecto.	6
Figura No. 2 Ubicación del proyecto.....	11
Figura No. 3 Ubicación de las áreas que integran el proyecto	12
Figura No. 4 Uso de suelo y vegetación (Serie V del INEGI)	13
Figura No. 5 Delimitación geopolítica del municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas	14
Figura No. 6 Procedimiento de operación del proyecto.	18
Figura No. 7 Almacén de residuos peligrosos.....	27
Figura No. 8 Letreros alusivos de prevención.....	28
Figura No. 9 Esquema de Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	31
Figura No. 10 Niveles de Ordenamientos Ecológicos.....	40
Figura No. 11 Programas de Ordenamiento Ecológicos expedidos con o sin la participación de SEMARNAT.	41
Figura No. 12 Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas.....	42
Figura No. 13 UGA No. 65 del POETCH donde se ubica el proyecto	42
Figura No. 14 Área Natural Protegida cercana al proyecto.....	44
Figura No. 15 Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal	45
Figura No. 16 Regiones Terrestres Prioritarias (Arriaga et al., 2000) en el sureste del país	46
Figura No. 17 Ubicación del proyecto en referencia a la RTP-132	46
Figura No. 18 Regiones Hidrológicas Prioritarias (Arriaga et al., 1998) en el sureste del país.....	47
Figura No. 19 Ubicación del proyecto en referencia a la RHP-84	47
Figura No. 20 Ubicación del proyecto en referencia a la AICA SE-11	48
Figura No. 21 Ubicación del proyecto.....	61
Figura No. 22 Cuenca río Grijalva – Usumacinta, cuerpos de agua y ríos principales.	64
Figura No. 23 Delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto	65
Figura No. 24 Climas que prevalecen en el SA.....	66
Figura No. 25 Clima que prevalece el área del proyecto.....	66
Figura No. 26 Regiones fisiográficas del estado de Chiapas.	68
Figura No. 27 Tipo de suelo en el SA	71
Figura No. 28 Plano de Edafología (Tipo de Suelo).	71
Figura No. 29 Hidrografía	73
Figura No. 30 Uso del Suelo y Vegetación.	75

Tablas

Tabla No. 1	Coordenadas de ubicación del polígono de extracción del proyecto.....	6
Tabla No. 2	Coordenadas de los vértices que delimitan el área de extracción.....	11
Tabla No. 3	Coordenadas de los vértices que delimitan la Zona Federal	11
Tabla No. 4	Superficies de la zona federal que integran el proyecto.	13
Tabla No. 5	Superficies de las áreas provisionales que integran el proyecto.....	13
Tabla No. 6	Programa General de Trabajo.....	15
Tabla No. 7	Coordenadas del área de almacenamiento.....	16
Tabla No. 8	Coordenadas del camino de acceso	17
Tabla No. 9	Coordenadas del área de almacenamiento.....	18
Tabla No. 10	Volumen a extraer por tramo.....	19
Tabla No. 11	Volumen a extraer de manera mensual.....	19
Tabla No. 12	Volumen a extraer anual y por el total de la vida útil del proyecto.....	19
Tabla No. 13	Personal requerido para la operación del proyecto.....	20
Tabla No. 14	Equipo y maquinaria requerida para la operación del proyecto.	20
Tabla No. 15	Horario de trabajo.....	20
Tabla No. 16	Formato del control de mantenimiento.....	21
Tabla No. 17	Características del equipo y maquinaria.....	22
Tabla No. 18	Clasificación de las ANP'S de Jurisdicción Federal por categoría	43
Tabla No. 19	Porcentaje de Especies de fauna en Chiapas	44
Tabla No. 20	Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal.....	45

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

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 material pétreo del Río Cintalapa, a la altura del Rancho La Pila del Ejido Cintalapa, municipio de Cintalapa, Chiapas”

I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica al centro del cauce del río Cintalapa, ubicado a la altura del Rancho La Pila del Ejido Cintalapa, municipio de Cintalapa, Chiapas. Las coordenadas del banco de extracción se presentan en la Tabla No. 1 y en la Figura No. 1 la ubicación del proyecto:

Banco de Extracción:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) polígono de extracción		
Vértice	Y	X
2	1845854.8655	420238.0036
3	1845835.9285	420284.2788
7	1845687.8506	420223.6742
8	1845706.7895	420177.3998
Superficie: 7,999.946 m ²		

Tabla No. 1 Coordenadas de ubicación del polígono de extracción del proyecto

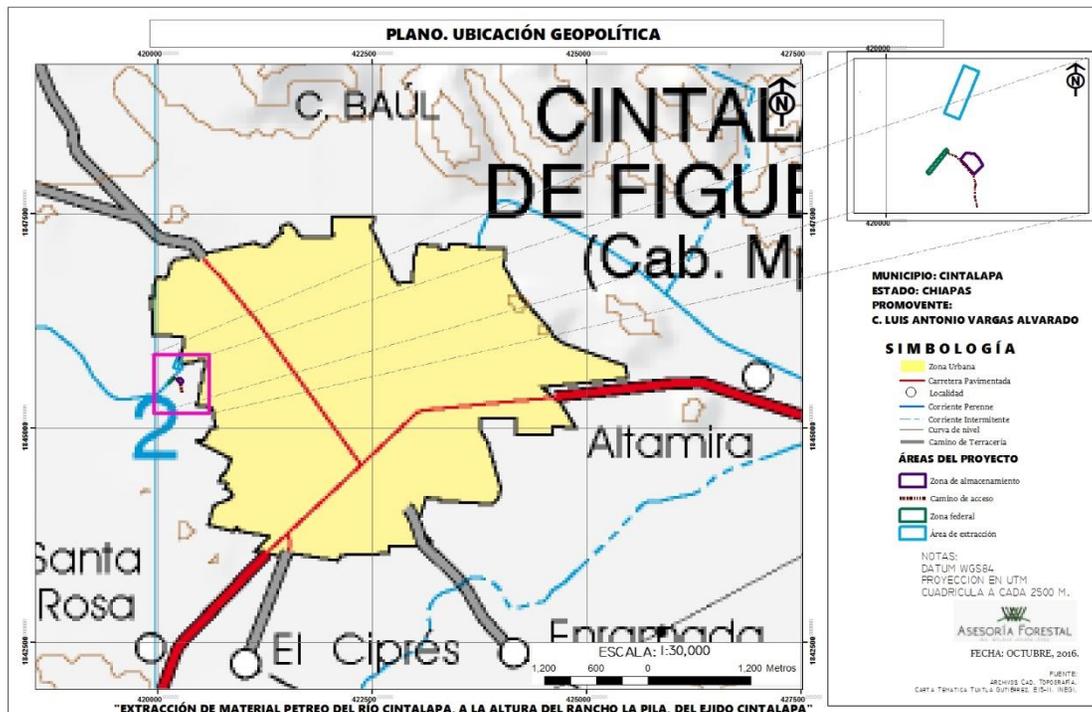


Figura No. 1 Plano de ubicación del proyecto.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto está determinada por factores climáticos, sociales, económicos, fenómenos naturales, etc.; sin embargo, apegados a la normatividad vigente, el proyecto debe considerar una vida útil no menor de 5 años, esto de acuerdo a Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Capítulo II, Concesiones y asignaciones, Artículo 24, párrafo primero.

I.2. Datos Generales del promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

C. Luis Antonio Vargas Alvarado

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[REDACTED]

I.2.3. Dirección del promovente o de su representante legal.

[REDACTED]

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social.

[REDACTED]

1.3.2. Registro Federal de Causantes.

[REDACTED]

1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

[REDACTED]

1.3.4 Dirección del responsable del estudio.

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

Dentro de los objetivos de los Programas de Desarrollo en los tres niveles de gobierno, dentro de sus metas y estrategias contempla la ampliación y construcción de vías de comunicación de servicio público, el mantenimiento de caminos rurales a las comunidades, infraestructura, etc. lo que hace necesario considerar bancos de extracción de material pétreo en la región con la finalidad de asegurar el abastecimiento de obras principalmente civiles o afines a esta. Por lo que el principal objetivo del presente proyecto es el de 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 de los propietarios de los predios colindantes a la zona del proyecto, beneficiando de esta manera la economía local, así también hacer un aprovechamiento sustentable y responsable apegado a la normatividad vigente, toda vez que visto desde el punto ambiental, el material azolvado considera un desarrollo sustentable al material pétreo en greña que de alguna manera es improductivo, provocando que en época de lluvia y fuertes avenidas genere inundaciones a terrenos colindantes. 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 un cambio de uso de suelo ante terrenos preferentemente de uso forestal, tratando de alcanzar un nivel económico a través de la ganadería extensiva y agricultura de temporal.

Por lo que, el proyecto consistirá en el proceso de extracción de material pétreo (arena) en el cauce del río Cintalapa, el cual pertenece a la subcuenca Encajonado (Cintalapa), de la Región Hidrológica 30, denominada Grijalva – Usumacinta en la cuenca El río Grijalva – Tuxtla Gutiérrez.

Dicha extracción se llevará a cabo en una superficie de 7,999.946 m², del tramo 0+100 al 0+260, con una longitud de 160.00 m, un ancho de plantilla de 50.00 m, y una cota de desplante de -1.0 m, para obtener un volumen de extracción anual de 6,121.99 m³, para que en el total de la vida útil que corresponde a 5 años se obtenga un volumen total de 30,609.95 m³.

El acceso al área de extracción será sobre la margen derecha de dicha corriente nacional; aguas abajo del Puente del río Cintalapa, y la extracción de material se llevara a cabo mediante la ayuda de una Retroexcavadora marca 416E Caterpillar, con capacidad de bote de 1.0 yd³, la cual maniobrará el material pétreo, esta ingresará al cauce sobre la margen derecha del río a través de la zona federal, aprovechando el barrote natural, transitara sobre este y se colocara sobre la sección correspondiente, procederá al llenado del cargador frontal de forma que el desplante se lleve a cabo en capas hasta alcanzar una profundidad aproximada de un metro, con la finalidad de conservar la pendiente natural, para luego depositarlo en los volteo de 7 m³ de capacidad para su transportación y comercialización, o ser depositados en el área de almacenamiento.

Desde el punto de vista económico el uso que se le dará al material azolvado considera un desarrollo sustentable al material pétreo en greña que de alguna manera es improductivo, provocando que en época de lluvia y fuertes avenidas genere inundaciones a terrenos colindantes. 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 un cambio de uso de suelo ante terrenos preferentemente de uso forestal, tratando de alcanzar un nivel económico a través de la ganadería extensiva y agricultura de temporal.

II.1.2. Selección del sitio.

El sitio es un depósito natural de arena producto de los arrastres continuos que ocurren durante todo el año y principalmente en la temporada de lluvias en la subcuenca del río Cintalapa.

El área del Proyecto se seleccionó con base en los siguientes aspectos:

- El área del proyecto requiere de desazolve con la finalidad de evitar problemas de inundación, mismos que son recurrentes en las áreas urbanas y agrícolas del cauce del río, asimismo se generaría un azolve en la parte baja de la subcuenca.
- Presencia de material pétreo (arena) de calidad, necesario para las actividades de construcción en la región.
- En las márgenes del cauce del río se encuentra principalmente vegetación ripario, por lo que el proyecto no pretende remover ningún tipo de estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo, además de que en los sitios de muestreo para identificar las especies de flora y fauna no se encontraron especies en alguna categoría de protección que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Está ubicado fuera de las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, Estatal o Municipal, zonas arqueológicas o históricas, regiones hidrológicas, terrestres o marítimas prioritarias, o Áreas de Importancia de Conservación de Aves (AICA), y sitios RAMSAR.
- La extracción deberá realizarse en sentido contrario al flujo de la corriente y el equipo deberá de moverse constantemente para evitar que se forme oquedades que pudieran cambiar la corriente.
- La extracción de material pétreo se realizará de acuerdo con el calendario que autorice la Gerencia Regional Frontera Sur de la Comisión Nacional del Agua y la SEMARNAT.
- La extracción de material pétreo arena deberá realizarse con medios mecánicos que no afecten el régimen hidráulico de la corriente, por lo que no se debe extraer a menos de 10 m medidos de manera horizontal a partir del nivel de aguas máximas ordinarias (barrote) del río para evitar la erosión eólica.
- En un radio de 1,000 m no se localizan almacenes de combustibles ni poliductos subterráneos (combustible, gas) propiedad de Petróleos Mexicanos. No existen líneas de comunicación subterránea de propiedad de Teléfonos de México (fibra óptica).
- El sitio no se encuentra en un área que presente fallas o hundimientos diferenciales de terreno.

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

El proyecto se ubica al centro del cauce del río Cintalapa, Municipio de Cintalapa, Chiapas. Para llegar al sitio del proyecto se transita sobre el tramo carretero Cintalapa – Tapanatepec, posteriormente se toma la carretera Cintalapa – Colonia Saluya, al término de la Colonia El Huapinol se dobla a mano izquierda hasta topar con el cauce del río Cintalapa. A continuación, se presenta en la Figura No. 2 la ubicación del área del proyecto:

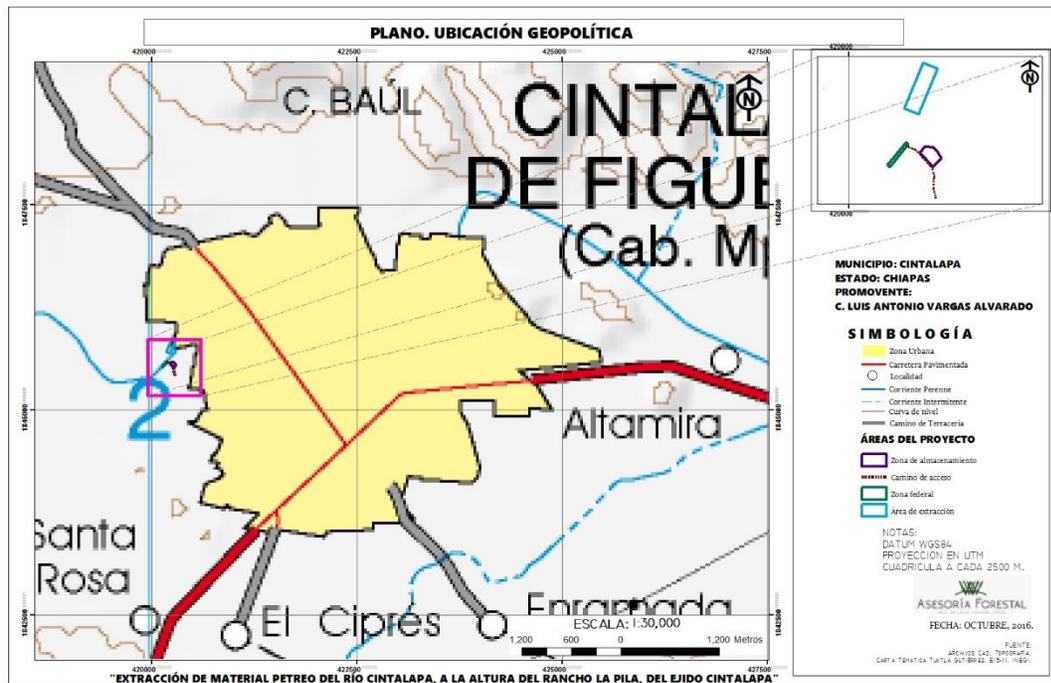


Figura No. 2 Ubicación del proyecto

En la Tabla No. 2 se presentan las coordenadas del banco de extracción de material pétreo y en la Tabla No. 3 las coordenadas de la Zona Federal, y en la Figura No. 3 se muestra la ubicación de todas las áreas que integran el proyecto:

Banco de Extracción:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) polígono de extracción		
Vértice	Y	X
2	1845854.8655	420238.0036
3	1845835.9285	420284.2788
7	1845687.8506	420223.6742
8	1845706.7895	420177.3998
Superficie: 7,999.946 m ²		

Tabla No. 2 Coordenadas de los vértices que delimitan el área de extracción

Zona Federal:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) Zona Federal Margen Derecha		
Vértice	Y	X
15	1845597.798	420182.824
16	1845590.708	420189.876
17	1845518.558	420129.349
18	1845525.337	420121.998
Superficie: 941.49 m ²		

Tabla No. 3 Coordenadas de los vértices que delimitan la Zona Federal

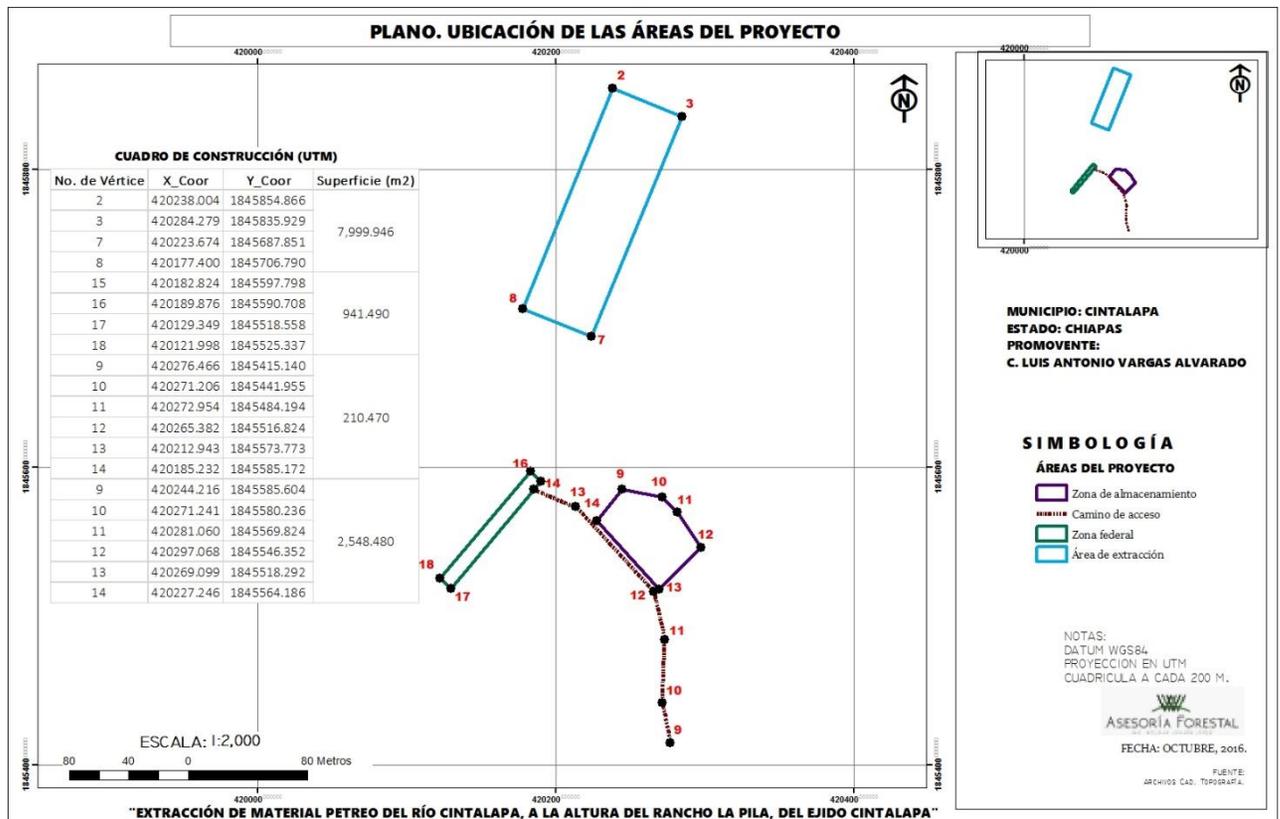


Figura No. 3 Ubicación de las áreas que integran el proyecto

II.1.4. Inversión requerida.

Para la realización de los trabajos de preparación del sitio, operación y mantenimiento en la cual se incluye el pago a los operadores, la compra del material de la operación, el mantenimiento a la maquinaria y el pago al personal capacitado para el seguimiento de la resolución, se estima la inversión de \$ 1'870,550.00 (Un millón ochocientos setenta mil quinientos cincuenta .00 pesos mexicanos).

II.1.5. Dimensiones del proyecto:

El proyecto consistirá en la extracción de área en el cauce del río Cintalapa en una superficie de 7,999.946 m², con una longitud promedio de 160.00 m, un ancho promedio de plantilla de 50.00 m y una cota de desplante de -1.0 m.

Para el acceso y tránsito de la maquinaria al cauce del río para la operación, se requiere la Zona Federal margen derecha, la cual ocupará una superficie de 941.49 m², con una longitud promedio de 94.39 m, y un ancho promedio de plantilla de 10.00 m.

Y como obra provisional un área de almacenamiento del material pétreo, ubicado en propiedad privada, la cual ocupará una superficie de 2,548.48 m², y un camino de acceso con una longitud de 210.47 m.

Las superficies que integran el proyecto corresponden a las áreas que se desarrollaran en la Zona Federal (Tabla No. 4) y las áreas en propiedad privada que son provisionales al proyecto (Tabla No. 5). El desglose de las superficies que completa el proyecto serán las siguientes:

Obra	Superficie
Banco de extracción	7,999.946 m ²
Zona Federal	941.49 m ²
Superficie Total	8,941.436 m³

Tabla No. 4 Superficies de la zona federal que integran el proyecto.

Obra	Superficie
Área de almacenamiento	2,548.48 m ²
Camino de acceso	210.47

Tabla No. 5 Superficies de las áreas provisionales que integran el proyecto.

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

Con base a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie V del INEGI, el uso de suelo en las márgenes del cauce del río Cintalapa y en las colindancias corresponde a Agricultura de Temporal Anual, como se muestra en la Figura No. 4, sin embargo al identificar en campo las áreas colindantes al banco de extracción se ratifica el uso de suelo que señala la carta del INEGI, con respecto a los sitios de muestreo en las márgenes del cauce la vegetación que prevalece es riparia, dado la cercanía con el cuerpo de agua.

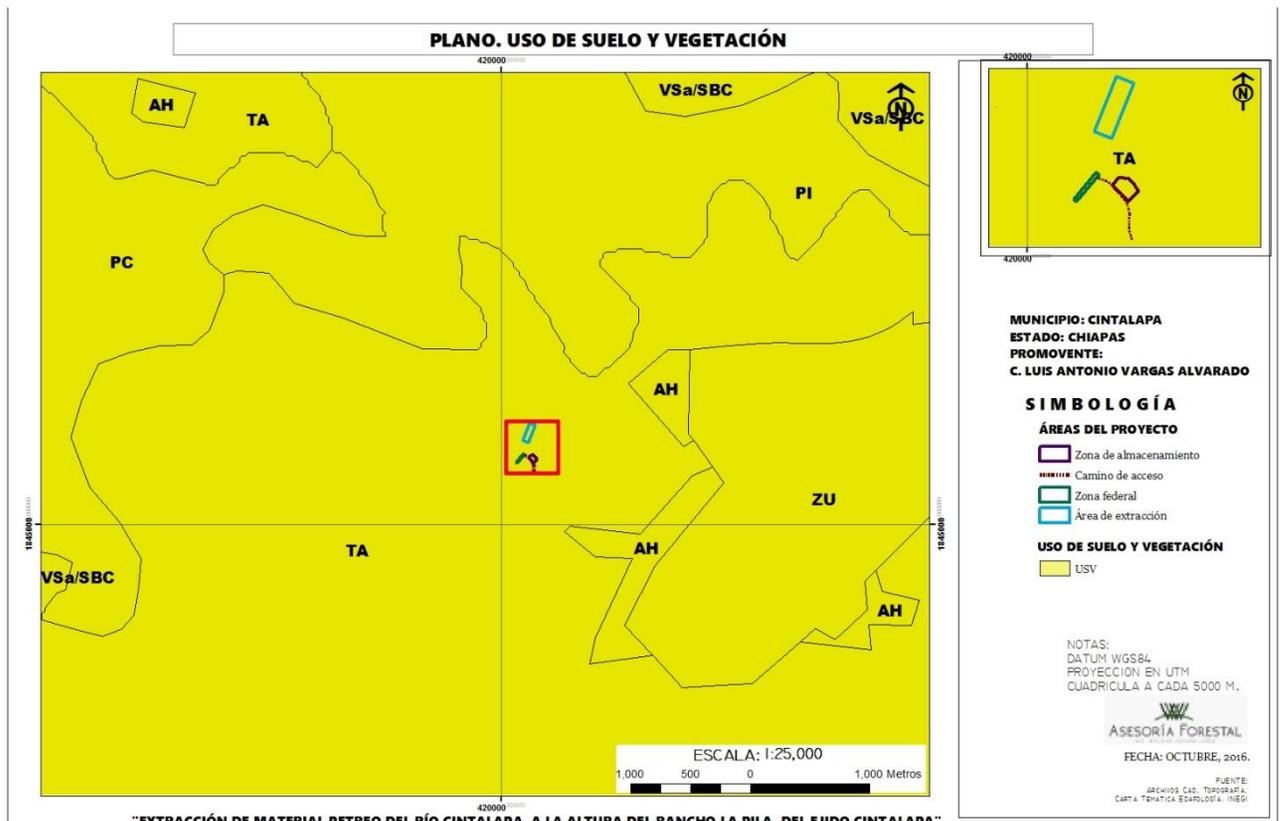


Figura No. 4 Uso de suelo y vegetación (Serie V del INEGI)

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El municipio de Cintalapa se encuentra en el extremo oeste del Estado, sus coordenadas geográficas son 16° 39' N y 93° 44' W su altitud es de 540 msnm. Limita al norte, con el municipio de Tecpatán, al oeste con Belisario Domínguez y el estado mexicano de Oaxaca, al este con Jiquipilas y Ocozocoautla de Espinosa y al sur con Arriaga.

El municipio cuenta con una extensión territorial de 2,404.6 km² que representa el 19% del territorio de la región Centro y el 3.18% de la superficie estatal (Figura No. 5).

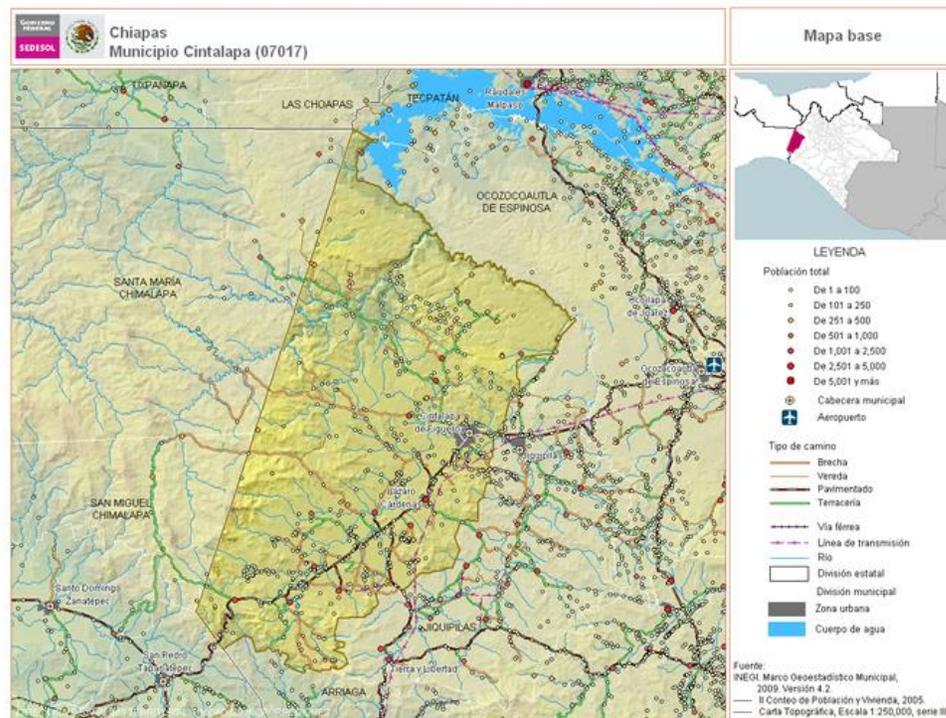


Figura No. 5 Delimitación geopolítica del municipio de Cintalapa de Figueroa, Chiapas

El área del proyecto se encuentra a aproximadamente a 800 m de distancia de la cabecera municipal de Cintalapa, Chiapas, por lo que el área donde se desarrollará el proyecto se considera semiurbanizada, ya que cuentan con los principales servicios: vías de comunicación, luz, agua potable, drenaje, teléfono, etc. Sin embargo, el desarrollo del proyecto no demandará servicios públicos como: vías de comunicación nuevas, alumbrado, agua potable, drenaje o electricidad.

El único servicio que se ocupará son las vías generales de comunicación para la distribución y comercializaron del material pétreo producto de la extracción, a otras áreas del municipio o dentro del estado, el proyecto no requerirá de demás servicios.

II.2. Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en el aprovechamiento o desazolve derivado del arrastre, transporte y el depósito de material pétreo en el cauce del río Cintalapa, en donde actualmente se presenta un azolvamiento por el exceso de materiales arrastrados y depositado, principalmente en la época de lluvias. Derivado de la deforestación que se presenta en la cuenca y subcuenca alta, por lo que al no existir cobertura forestal que genere la infiltración moderada al suelo, este se erosiona, lo que genera un desprendimiento de la roca, la cual es arrastrada y transportada por el cauce del río y se va modificando su granulometría hasta volverse un material pétreo del tipo de piedra, arena, arcilla o arenisca, la cual queda depositada en las partes medias o bajas de la cuenca o subcuenca, generando un azolve que puede generar impactos ambientales severos al ambiente, principalmente cuando son conjugados con fenómenos meteorológicos, provocando; inundaciones, demolición de puentes y avenidas, y azolves en las áreas de cultivos.

El presente proyecto pretende dragar una sección del cauce del río Cintalapa del tramo 0+100 al 0+260, en una superficie de 7,999.946 m² (160.00 m de longitud, y un ancho de plantilla de 50.00 m) con una cota de desplante de -1.0 m, y un volumen de aprovechamiento anual de 6,121.99 m³.

Así como una superficie de 941.49 m² de Zona Federal sobre la margen Derecha para el tránsito de la maquinaria al ingreso del cauce del río Cintalapa.

La extracción del material se realizará respetando los 10 m entre el talud de ambas márgenes y el cauce del río en su Nivel de Aguas Máximo Ordinario (NAMO), únicamente se pretende realizar dicha actividad en el centro del cauce y contracorriente, para así evitar afectar el talud natural del río o debilitarlos, no alterar la vegetación colindante (riparia) y la sinuosidad del río, asimismo, se evitará la formación de oquedades que alteren la dinámica de circulación del agua o pongan en riesgo el área hidráulica del río o modifique su morfología.

II.2.1. Programa de Trabajo

En el Programa General de Trabajo se plantean las etapas que integran el proyecto y las actividades que se desarrollaran en cada uno de ellas, dicha calendarización se realiza de manera anual, como se presenta en la siguiente Tabla No. 6:

Etapas	Actividades	Años de operación																
		Meses (Año 1)												2	3	4	5	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Preparación del sitio	Acondicionamiento del camino al banco de extracción (zona federal) y área de almacenamiento	■																
	Delimitación del área de extracción	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Operación y Mantenimiento	Extracción de material pétreo (Dragado)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Carga, transporte de material al sitio de tiro y almacenamiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Abandono del sitio	Desmantelamiento y retiro del equipo y maquinaria																	■
Medidas de prevención, mitigación y compensación		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla No. 6 Programa General de Trabajo

*Desde el año 1 al 5, siempre se seguirá y respetará el programa anual que se plasma para el año 1.

II.2.2. Preparación del sitio

II.2.2.1. Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción, zona federal y área de almacenamiento.

Por la topografía y relieve del camino, zona federal y área de almacenamiento, no se requerirá del desmonte de vegetación de ningún estrato, tampoco de la compactación y nivelación, toda vez que dichas áreas cuentan con las características adecuadas para el tránsito del equipo y maquinaria para la operación del proyecto.

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

Como obra provisional el proyecto requerirá una superficie de 2,548.48 m², destinada para el almacenamiento de material pétreo, resguardo del equipo y maquinaria y el almacenamiento de los residuos peligrosos.

El área de almacenamiento de material pétreo se requerirá únicamente en caso de no comercializar todo el material aprovechado, este será almacenado en dicha área en montículos para que posteriormente sea distribuido al mercado.

Una vez finalizado el horario laboral, el equipo y maquinaria será llevado todos los días al área de resguardo, y respecto al almacenamiento de los residuos peligrosos, serán depositados en tambos de plástico de 200 litros rotulados por el tipo de residuo peligroso (estopas impregnadas de aceite, estopas impregnadas de grasa, recipientes de lubricantes, etc.), para posteriormente ser transportado por la empresa que se contrate para su disposición final.

Las coordenadas UTM (Datum WGS84) del área de almacenamiento serán las siguientes (Tabla No. 7):

Coordenadas UTM (Datum WGS84) área de almacenamiento		
Vértice	Y	X
9	1845585.604	420244.216
10	1845580.236	420271.241
11	1845569.824	420281.060
12	1845546.352	420297.068
13	1845518.292	420269.099
14	1845564.186	420227.246
Superficie: 2,548.48 m ²		

Tabla No. 7 Coordenadas del área de almacenamiento

También como obra provisional se requerirá de un camino de acceso al río con una longitud de 210.47 m, el cual ya se encuentra aperturado desde hace más de 30 años y se encuentra en las mejores condiciones para su tránsito, por lo que no se pretende realizar ninguna rehabilitación. Las coordenadas que delimitan el camino son las siguientes (Tabla No. 8):

Coordenadas UTM (Datum WGS84) camino de acceso		
Vértice	Y	X
9	1845415.140	420276.466
10	1845441.955	420271.206
11	1845484.194	420272.954
12	1845516.824	420265.382
13	1845573.773	420212.943
14	1845585.172	420185.232
Longitud: 210.47 m		

Tabla No. 8 Coordenadas del camino de acceso

II.2.4. Etapa de construcción

Dada la naturaleza del proyecto, no se realizará ninguna obra de construcción, por lo que no es aplicable esta etapa para el proyecto.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

II.2.5.1. Delimitación del área de extracción

Con el objetivo de señalar el área por dragar, mediante boyarines (en agua) se delimitará la poligonal del área de extracción, estos serán colocados en cada uno de los vértices de las bandas por dragar y en la Zona Federal margen derecha a ocupar, de igual manera se delimitará dicha área con banderolas.

II.2.5.2. Extracción de material (Dragado), y carga y transporte de material al sitio de tiro.

Se dragará una superficie de 7,999.946 m² del cauce del río Cintalapa, del tramo 0+100 al 0+260, con una longitud de 160.00 m, y un ancho de plantilla de 50.00 m, con una cota de desplante de -1.0 m, dicha extracción se realizará del y un volumen de aprovechamiento anual de 6,121.99 m³.

La extracción del material se hará respetando el talud natural de ambos márgenes de la corriente, dejando un espacio de más de 10 metros medidos horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias (barrote) para llevar a cabo la actividad y por consecuencia no se alterará la vegetación colindante (riparia) y la sinuosidad del río, asimismo, se evitará la formación de oquedades que alteren la dinámica de circulación del agua o pongan en riesgo el área hidráulica del río, es decir conforme a las condiciones técnicas que se establezcan en título de concesión que para el caso emita la Comisión Nacional del Agua.

La extracción se realizará usando una draga marca Retroexcavadora 416E Caterpillar, con una capacidad de bote de 1.0 Yd³, la cual lanza su cucharón a la parte media de la sección delimitada del cauce del río y lo depositará en los camiones de volteo para su comercialización, el material que no sea comercializado será llevado al área de almacenamiento y será acomodado formando pilas con volumen variable entre 49 a 56 m³, para posteriormente ser llevados al mercado.

La extracción se realizará dentro del cauce del río usando la Retroexcavadora antes descrita, misma que transitará del cadenamiento 0+100 al 0+260, en sentido contrario al flujo de la corriente con el

objeto de que la corriente misma restaure el material aprovechado. El procedimiento de la operación del proyecto será el siguiente (Figura No. 6):

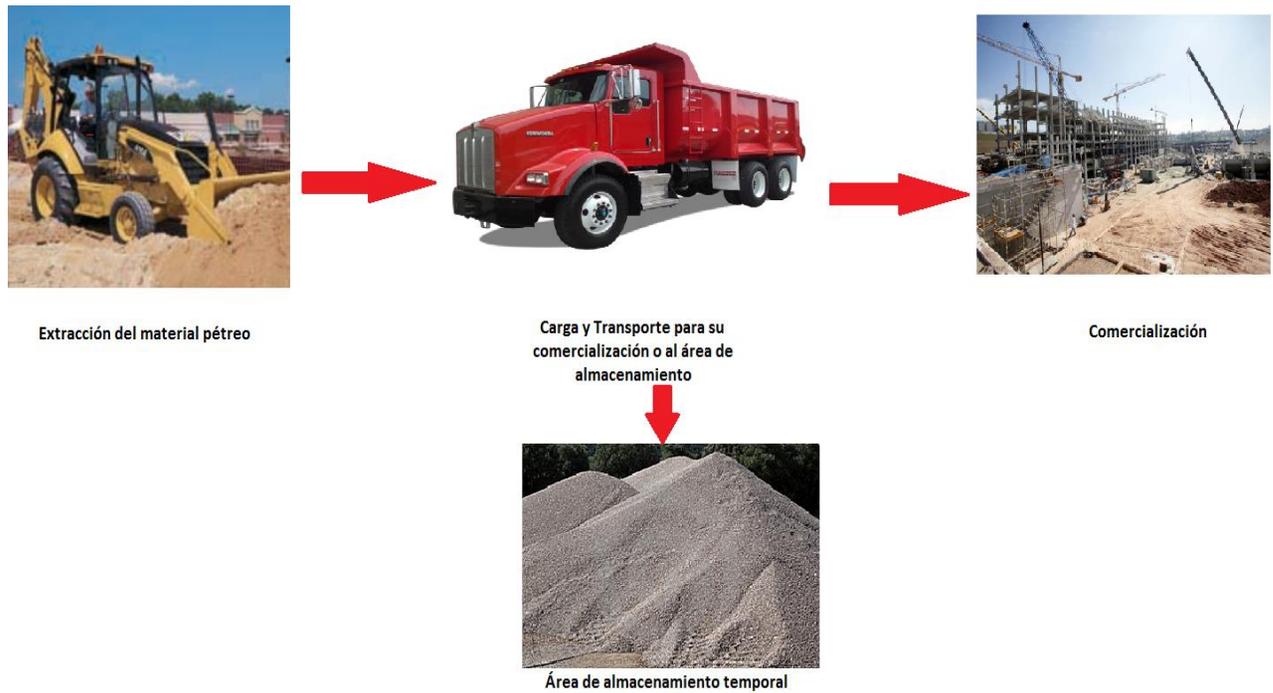


Figura No. 6 Procedimiento de operación del proyecto.

En caso de no ser comercializado todo el material extraído, este será llevado al área de almacenamiento para su resguardo y posterior comercialización, la ubicación de dicha área se ubica en las coordenadas siguientes (Tabla No. 9):

Coordenadas UTM (Datum WGS84) área de almacenamiento		
Vértice	Y	X
9	1845585.604	420244.216
10	1845580.236	420271.241
11	1845569.824	420281.060
12	1845546.352	420297.068
13	1845518.292	420269.099
14	1845564.186	420227.246
Superficie: 2,548.48 m ²		

Tabla No. 9 Coordenadas del área de almacenamiento

II.2.5.2.1. Volumen de material por remover.

De acuerdo con los estudios de topobatimétricos realizados en las secciones del cauce del río Cintalapa, como se observa en los planos anexos, a continuación se presentan las voluemes que se pretenden extraer por tramo (Tabla No. 10), los volúmenes mensuales (Tabla No. 11), y los volúmenes anuales y el total de la vida útil del proyecto (Tabla No. 12):

Estación	Área	A1+A2	D/2	Volumen (m ³)	
				Parcial	Acumulado
0+150	17.288				
0+160	17.526	34.814	5.00	174.07	174.07
0+180	18.550	36.076	10.00	360.76	534.83
0+200	17.544	36.094	10.00	360.94	895.77
0+220	17.233	34.777	10.00	347.77	1243.54
0+240	16.947	34.18	10.00	341.80	1585.34
0+260	18.411	35.358	10.00	353.58	1938.92
0+280	19.206	37.617	10.00	376.17	2315.09
0+300	16.429	35.635	10.00	356.35	2671.44
0+320	14.698	31.127	10.00	311.27	2982.71
0+340	16.931	31.629	10.00	316.29	3299.00
0+360	15.555	32.486	10.00	324.86	3623.86
0+380	17.230	32.785	10.00	327.85	3951.71
0+400	16.989	34.219	10.00	342.19	4293.90
0+420	17.252	34.241	10.00	342.41	4636.31
0+440	17.251	34.503	10.00	345.03	4981.34
0+460	17.251	34.502	10.00	345.02	5326.36
0+480	17.696	34.947	10.00	349.47	5675.83
0+500	16.894	34.59	10.00	345.90	6021.73
0+520	15.579	32.473	10.00	324.73	6346.46
0+540	17.375	32.954	10.00	329.54	6673.00
0+560	17.846	35.221	10.00	352.21	7025.21
0+580	17.870	35.716	10.00	357.16	7382.37
0+597	17.870	35.74	8.5	303.79	7686.16
				Vol. Anual (m ³)	7,742.67

Tabla No. 10 Volumen a extraer por tramo

Año	Volumen Mensual (m ³)												Volumen Anual (m ³)	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
2014						645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	4,516.55
2015	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	7,742.67
2016	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	7,742.67
2017	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	7,742.67
2018	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22	7,742.67
2019	645.22	645.22	645.22	645.22	645.22									3,226.10
	VOLUMEN TOTAL (m ³)												38,713.35	

Tabla No. 11 Volumen a extraer de manera mensual

Año	Volumen (m ³)
2014	4,516.55
2015	7,742.67
2016	7,742.67
2017	7,742.67
2018	7,742.67
2019	3,226.10
Total	38,713.35

Tabla No. 12 Volumen a extraer anual y por el total de la vida útil del proyecto

II.2.5.2.2. Personal.

El personal que se ocupará en cada una de las etapas del proyecto será originario de la localidad de Cintalapa, Chiapas, o de las colonias cercanas, el cual deberá ser capacitado para la operación del proyecto tanto en la parte ambiental como de maniobra. Con el presente proyecto se pretende emplear, el siguiente personal (Tabla No. 13):

Personal Requerido		
Personal	Número requerido	Turno
Operador de Retroexcavadora	1	1
Chofer de Volteo	2	1
Ayudante en general	1	1
Velador	2	2
Total	6	

Tabla No. 13 Personal requerido para la operación del proyecto.

II.2.5.2.3. Maquinaria y equipo.

A continuación, se hace mención de maquinaria y equipo requerido para la operación del proyecto (Tabla No. 14):

Cantidad	Descripción	Marca	Actividad
1	Retroexcavadora	416E Caterpillar	Carga de material a camiones volteo
2	Camiones volteo	01 marca Kenworth 7 m ³ mdo. 2011 01 marca Dina 7 m ³ mdo. 2001	Transporte de material al área de almacenamiento temporal y venta al público

Tabla No. 14 Equipo y maquinaria requerida para la operación del proyecto.

II.2.5.2.4. Horario Laboral

El tiempo de operación de la draga será de una jornada de 8 horas diarias de lunes a sábado, durante un horario de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. Durante la ejecución de los trabajos de extracción se recomienda aplicar técnicas adecuadas de control de los dragados para tener la seguridad de que éstos se realicen conforme al horario como se especifica en la Tabla No. 15:

Horario de Trabajo	
Horario	Actividades
8:00 a.m. – 8:30 a.m.	Inicio de Turno. Revisión del equipo y maquinaria
8:30 a.m. – 13:00 p.m.	Extracción, carga y comercialización
13:00 p.m. – 14:00 p.m.	Comida
14:00 p.m. – 16:30 p.m.	Extracción, carga y comercialización
16:30 p.m. – 17:00 p.m.	Resguardo de la maquinaria y equipo. Fin de turno

Tabla No. 15 Horario de trabajo

II.2.5.2.5. Reparación y mantenimiento de maquinaria

Respecto al mantenimiento del equipo y maquinaria, este pretende ser preventivo o correctivo con el objeto de disminuir los niveles de ruido y emisiones de contaminación a la atmosfera, se aclara que se realizará únicamente un mantenimiento menor en el área del resguardo de la maquinaria, por lo que se pretende construir una placa de concreto con rejillas para evitar que estos sean infiltrados al suelo, una vez utilizado dicho material y se vuelva residuo peligroso, estos serán dispuestos en los contenedores rotulados por cada tipo de residuo peligroso que se genere, estos estarán colocados en

el área de almacenamiento, al tener un volumen considerado, se le llamará a la empresa que se contrate para que llegue a recogerlos y los lleve a su disposición final.

Se pretende llevar un control del mantenimiento por lo menos cada mes o bien cada 200 horas de trabajo como máximo, por lo que se plantea el formato siguiente (Tabla No. 16):

Formato de control de mantenimiento preventivo o correctivo de la maquinaria.

		Fecha: _____
Horario de inicio: _____	Horario en que termina: _____	
Descripción del equipo o maquinaria: _____	Tipo de mantenimiento (X):	
Marca: _____ Modelo: _____ Serie: _____	<input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo	
Actividad: _____		
<hr/>		
Piezas cambiadas o arregladas:		

Observaciones:		

Nombre y firma del Técnico: _____	Nombre firma del Supervisor: _____	

Tabla No. 16 Formato del control de mantenimiento

Las labores mayores de mantenimiento se realizaran en los talleres que cuenten con su registro ambiental emitido por parte de la SEMARNAT de la ciudad de Cintalapa, Chiapas.

II.2.5.2.6. Manejo de combustible

Los combustibles que se pretenden utilizar para la operación del proyecto corresponden a:

- Diésel
- Gasolina
- Aceite
- Grasa

Cada tres días irá el personal a la gasolinera más cercana al proyecto a abastecerse de gasolina y diésel, y una vez que sea llevado al área del proyecto, estará almacenado en tambos de metal de 200 litros rotulados por el tipo de combustible en el área de resguardo del equipo y maquinaria, el transporte de dicho material estará sujeto a lo establecido en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y a la normatividad aplicable:

Por lo que combustible que se dispondrá para el proyecto, principalmente será empleado por la excavadora, retroexcavadora, cargador frontal y camiones tipo volteo, el abastecimiento de este tipo de servicio contempla el transporte en tambos adecuados para tal fin, prestando atención a las disposiciones establecidas en cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que a continuación se señalan:

- **NOM-002-SCT2-1994.** Listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- **NOM-028-SCT2-1998.** Disposiciones especiales para los materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables transportados.
- **NOM-011-SCT2-2003.** Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos en cantidades limitadas.

II.2.5.2.7. Estimación de las emisiones de fuentes móviles y fijas, directas e indirectas, sujetos a reportes de bióxido de carbono equivalente (CO₂ Eq).

Las emisiones de CO₂ al medio ambiente es uno de los gases de efecto invernadero que provoca el fenómeno de calentamiento global, es por ello que a continuación se presentan los cálculos emisiones de CO₂ por la combustión en automotores en el área del proyecto.

Los equipos automotores con que se requerirán para desarrollar las actividades del proyecto corresponden a (Tabla No. 17):

Cantidad	Descripción	Marca	Actividad
1	Retroexcavadora	416E Caterpillar	Carga de material a camiones volteo
2	Camiones volteo	01 marca Kenworth 7 m ³ mdo. 2011 01 marca Dina 7 m ³ mdo. 2001	Transporte de material al área de almacenamiento temporal y venta al público

Tabla No. 17 Características del equipo y maquinaria

Los equipos funcionan en un horario regular de ocho horas diarias de lunes a viernes y seis horas el día sábado, con un total de 46 horas por semana.

Para la realización de la estimación de las emisiones de los equipos automotores recurrimos a la metodología expresa en la Guía de usuario: Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (Capítulo 3.6 Reporte de emisiones, subcapítulo 3.6.1 Cálculo de emisiones de CO₂ Equivalente), desarrollada por la SEMARNAT, financiada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, organismo de cooperación al desarrollo del gobierno alemán.

Para determinar la emisión directa de CO₂ equivalente derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna se aplica la metodología de cálculo por factores de emisión para cada uno de los combustibles empleados en la actividad (DIÉSEL), con base a lo establecido por el Acuerdo que instaura las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de C y GEI para fuentes móviles utilizando información de : Emisiones directas por cada tipo de C y GEI; El número y tipo de unidades; El volumen consumido anualmente por cada tipo de combustible.

De acuerdo a los cálculos realizados para determinar el Bióxido de carbono (CO₂) Equivalente (Memoria de cálculo) de los dos equipos automotores con uso de combustible tipo Diésel que desarrollan actividades de transporte y producción de material pétreo (en greña) dentro del proyecto, se obtuvieron las Emisiones de bióxido de carbono en toneladas [t], Emisiones de metano en kilogramos [kg], Emisiones de óxido nitroso en kilogramos [kg], posteriormente homologadas en bióxido de carbono equivalente (CO₂e) mediante aplicación del Potencial de Calentamiento Global de cada gas, por lo tanto al sumar cada una de las equivalencias de cada gas, tendremos el total de CO₂ equivalente de todos los combustibles utilizados por las fuentes móviles con los que se cuentan:

Total, CO ₂ equivalente	Bióxido de carbono (CO ₂)	Metano (CH ₄)	Óxido Nitroso (N ₂ O)	
	ECO _{2e} (CO ₂) [ton]	ECO _{2e} (CH ₄) [ton]	ECO _{2e} (N ₂ O) [ton]	ECO _{2e} Total [ton]

471.014

0.68

6.36

Memoria de Cálculo**Datos del equipo automotor:**

Equipo	Unidades	Combustible	Consumo medio	Horas/Semana	Litros Diésel/año
Retroexcavadora 416E Caterpillar	1	Diésel	9.25 l/hora	46	20,424
Camiones volteo: Marca kenworth 7mts3 modo. 2011	2	Diésel	1.75 l/km	46	48,585.6
Marca dina 7mts3 mod 2001					

Cálculos**Cálculo Emisiones de Dióxido de Carbono CO₂/Ton**

$$ECO_2 = VC \times PC \times FE_{CO_2}$$

VC= Consumo de combustible al año en Litros.

PC= Poder Calorífico del DIÉSEL

FE= Factor de emisión del gas

Equipo	Unidades	Combustible	VC L/Año	PC MJ/ L	FE _{CO₂} TonCO ₂ / MJ	ECO ₂ Ton
Retroexcavadora 416E	1	Diésel	20,424	35.5374	0.0000741	53.782955
Camiones volteo: Dina y Kenworth	2	Diésel	48,585.6	35.5374	0.0000741	127.941497

Cálculo Emisiones del Metano CH₄ (Kg)

$$ECO_2 = VC \times PC \times FE_{CO_2}$$

VC= Consumo de combustible al año en Litros.

PC= Poder Calorífico del DIÉSEL

FE= Factor de emisión del gas

Equipo	Unidades	Combustible	VC L/Año	PC MJ/ L	FE _{CH₄} Kg CH ₄ / MJ	ECH ₄ Kg	ECH ₄ Ton
Retroexcavadora 416E	1	Diésel	20,424	35.5374	0.0000039	2.8306	0.0028305
Camiones volteo: Dina y Kenworth	2	Diésel	48,585.6	35.5374	0.0000039	6.733	0.0067335

Cálculo Emisiones de Óxido Nitroso N₂O (Kg)

$$EN_2O = VC \times PC \times FE_{N_2O}$$

VC= Consumo de combustible al año en Litros.

PC= Poder Calorífico del DIÉSEL

FE= Factor de emisión del gas

Equipo	Unidades	Combustible	VC L/Año	PC MJ/ L	FECH ₄ Kg CH ₄ / MJ	ECH ₄ Kg	ECH ₄ Ton
Retroexcavadora 416E	1	Diésel	20,424	35.5374	0.0000039	2.8306	0.0028305
Camiones volteo: Dina y Kenworth	2	Diésel	48,585.6	35.5374	0.0000039	6.733	0.0067335

Homologación de CO₂ Equivalente mediante Potencial de Calentamiento Global (PCG) de los gases.

Gas o compuesto	Calculo a 100 años
Bióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	28
Óxido nitroso (N ₂ O)	265

Cálculo CO₂ Equivalente

ECO ₂ e(CO ₂) = E CO ₂	ECO ₂ [ton CO ₂]	PCG CO ₂	ECO ₂ e(CO ₂) [ton]
	181.724452	1	181.724452
ECO ₂ e(CH ₄)=E(CH ₄)*PCG CH ₄	ECH ₄ [ton CH ₄]	PCG CH ₄	ECO ₂ e(CH ₄) [ton]
	0.009564	28	0.267792
ECO ₂ e(N ₂ O)=E(N ₂ O)*PCG N ₂ O	EN ₂ O [ton N ₂ O]	PCG N ₂ O	ECO ₂ e(N ₂ O) [ton]
	0.009564	265	2.53446

Resultados

Total CO ₂ Equivalente			
ECO ₂ e(CO ₂) [ton]	ECO ₂ e(CH ₄) [ton]	ECO ₂ e(N ₂ O) [ton]	ECO ₂ e Total [ton]
181.724452	0.267792	2.53446	184.526704

Se observa que el total de CO₂ Equivalente emitido por el equipo automotor del proyecto es de 184.526704 Toneladas/ Año; De acuerdo con el Art. 6° del Reglamento de la LGCC en materia del RENE, el establecimiento deberá sumar sus emisiones anuales directas e indirectas para saber si rebasa el umbral de 25,000 t CO₂ e, para lo cual será sujeto a reportar sus emisiones ante SEMARNAT. Las emisiones de CO₂ equivalentes expuestas en estos cálculos corresponden al 0.73% del total del valor Umbral de emisiones a la atmósfera que la normatividad requisita, por lo que se considera que el presente proyecto **NO** requiere de reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requerirán.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

El proyecto contemplada una vida útil de 5 años, por lo que se plantea realizar un Plan de Cierre, el cual tendrá como objetivos los siguientes:

- Lograr la estabilización del recurso suelo.

- Proteger los recursos hídricos.
- Reducir significativamente el fenómeno de erosión.

Dentro de las actividades de abandono del sitio se tienen contempladas las siguientes:

- Se retirará la maquinaria y equipo del área de extracción.
- Se realizará una limpieza del sitio en caso de existir residuos domésticos.
- Se restaurará la margen del río, a través de un programa de reforestación con especies riparias como: Sauce (*Sauce salix*) y Matiliguat (*Tabebuia rosea*).

Las medidas de restauración que se lleven a cabo durante la etapa de abandono del sitio, sin lugar a dudas, tendrán un impacto benéfico permanente sobre los componentes del entorno ambiental que fueron susceptibles a sufrir modificaciones. Por ello, las actividades de restauración se ejecutarán en todos los componentes del proyecto.

Asimismo, se deberá de informar año con año de las medidas preventivas y de mitigación que se realizan en el sitio del proyecto.

II.2.8. Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Emisiones a la atmosfera

La principal fuente de emisiones a la atmósfera será de la draga, para lo cual se deberá cumplir con el debido mantenimiento de la misma con el objeto de atenuar dichas emisiones. Dado que no hay norma específica para el control de emisiones de estos equipos, deberá considerarse la siguiente:

NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-085-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica – Fuentes Fijas – Para fuentes fijas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos partículas suspendidas totales bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno y los requisitos y condiciones para la operación de los equipos de calentamiento indirecto por combustión, así como los niveles máximos permisibles de emisión de bióxido de azufre en los equipos de calentamiento directo por combustión.

Como fuentes secundarias se consideran los vehículos que serán empleados para el transporte de personal, maquinaria y equipo, combustible, etc., las cuales deberán cumplir con la normatividad específica para éstos:

NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Emisiones de ruido.

La principal fuente emisora de ruido será de la draga y el cargador frontal, para lo cual se deberá cumplir con el debido mantenimiento de las mismas con el objeto de atenuar dicha emisiones. Dado que no hay norma específica para estos equipos, deberá considerarse la siguiente:

- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Como fuentes secundarias se consideran los vehículos que serán empleados para el transporte de personal, maquinaria y equipo, combustible, etc., las cuales deberán cumplir con la normatividad específica para éstos:

- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Para poder atenuar dichas emisiones de ruido se propone en el apartado II.2.5.2.5. se propone un formato de control de mantenimiento preventivo y manejar registros diarios de cada uno de ellos, con el objetivo de minimizar o atenuar los posibles impactos que podrían generar hacia el componente atmosfera.

Residuos sólidos

Los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores serán almacenados en contenedores de 200 litros, se les pondrán colores para distinguir el tipo de residuo que contendrán en el sitio de la obra, así como el rotulo de orgánico e inorgánico, para posteriormente ser transportados por camioneta al sitio oficial de disposición final del municipio de Cintalapa, Chiapas.

Residuos Peligrosos

Forzosamente se utiliza aceite de motor para relleno o grasas, también se requiere en algunas ocasiones otras sustancias, será necesario utilizar recipientes o tambos para el almacenamiento temporal de los residuos considerados como peligrosos por la normatividad vigente (aceites usados, filtros de aceite, estopas impregnadas con grasas, tierra contaminada con hidrocarburos, envases de solventes, etc.), los cuales serán enviados a una empresa autorizada por la autoridad competente para su confinamiento.

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

Los residuos sólidos serán generados por los trabajadores del proyecto, por lo que serán mínimos, una vez que sean almacenados, se dispondrán en el relleno sanitario municipal de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

De conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, y las NOM-052-SEMARNAT-2011 y NOM-161-SEMARNAT-2011, los residuos peligrosos que se generarán serán principalmente:

- Envases de lubricantes.
- Envases de aceites.

- Estopas impregnadas de lubricantes.
- Grasas
- Aceites
- Estopas impregnadas de grasas.
- Estopas impregnadas de aceite.
- Recipientes derivados del transporte de combustible.

No se tiene un estimado del volumen de los residuos a generar, dicho volumen se podrá conocer en el primer mes de trabajo y podrá variar dependiendo de la demanda de material.

Respecto al almacenamiento estos serán depositados en contenedores de 200 l de capacidad, rotulados dependiendo el tipo de residuo que corresponda.

En el predio particular se pretende construir un área de 20.00 m² aproximadamente para el almacenamiento de los residuos, estará construida por muros y piso de concreto, techo de lámina galvanizada y paredes de malla ciclónica. El tipo de almacén que se pretende construir es como el que se presenta en la Figura No. 7:



Figura No. 7 Almacén de residuos peligrosos

En el interior y exterior del almacén se pretenden instalar letreros de precaución, como los que se muestran a continuación (Figura No. 8):





Figura No. 8 Letreros alusivos de prevención

Para la disposición final de los residuos peligrosos se contratará a una empresa para su disposición final, por lo que de ser autorizado el proyecto en los informes se ingresarán las bitácoras de los volúmenes y tipos de residuos que fueron recolectados, asimismo se solicitará el Número de Registro Ambiental (NRA) ante la SEMARNAT.

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

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo

Los ordenamientos legales y normativos de competencia municipal, estatal y federal son de observancia obligatoria en las diferentes etapas de un proyecto. Previo a su implementación, el proyecto debe cumplir con diversos requisitos legales que posibiliten su ejecución. Es por ello que

para este proyecto en particular se encuentra regulado, principalmente, por las siguientes normas legales:

- Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal.
- Leyes y reglamentos.
- Normas oficiales.
- Ordenamientos ecológicos.
- Áreas naturales protegidas.
- Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

III.1 Vinculación con las políticas sectoriales, nacionales y regionales.

La labor institucional de los tres órdenes de Gobierno (Federal, Estatal y Municipal), ha de verse reflejado en el cumplimiento de los objetivos y metas trazados por el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (DOF 20/05/2013), para garantizar que el estado sea integral y sustentable, para fortalecer la soberanía de la nación y su régimen democrático, y para que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y el bienestar de las familias mexicanas. El Plan de desarrollo tiene como acciones principales las de impulsar reformas que impacten en el ámbito constitucional administrativo, social y económico, para alcanzar el desarrollo armónico de la sociedad mexicana en su conjunto, fortalecer la actividad municipal y estatal en la prestación de servicios públicos, fomentar y consolidar una cultura de respeto a los derechos fundamentales de las y los mexicanos, así como proponer las reformas jurídicas necesarias para reformar el marco jurídico civil y penal de acuerdo a las necesidades de la población, desarrollar entre los diversos actores sociales la adecuación de su conducta a las disposiciones legales que rigen la estructura política, económica, social y cultural; y facilitar la comprensión y aplicación del contenido de la normatividad vigente, con la finalidad de garantizar la atención de las necesidades colectivas, desde una perspectiva que tiene como premisa fundamental, el respeto a la legalidad y al orden jurídico.

III.1. Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018.

El Plan Nacional de Desarrollo tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno de la Republica establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un bueno gobierno. El Plan establece los objetivos, metas y estrategias transversales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste (Figura No. 9).



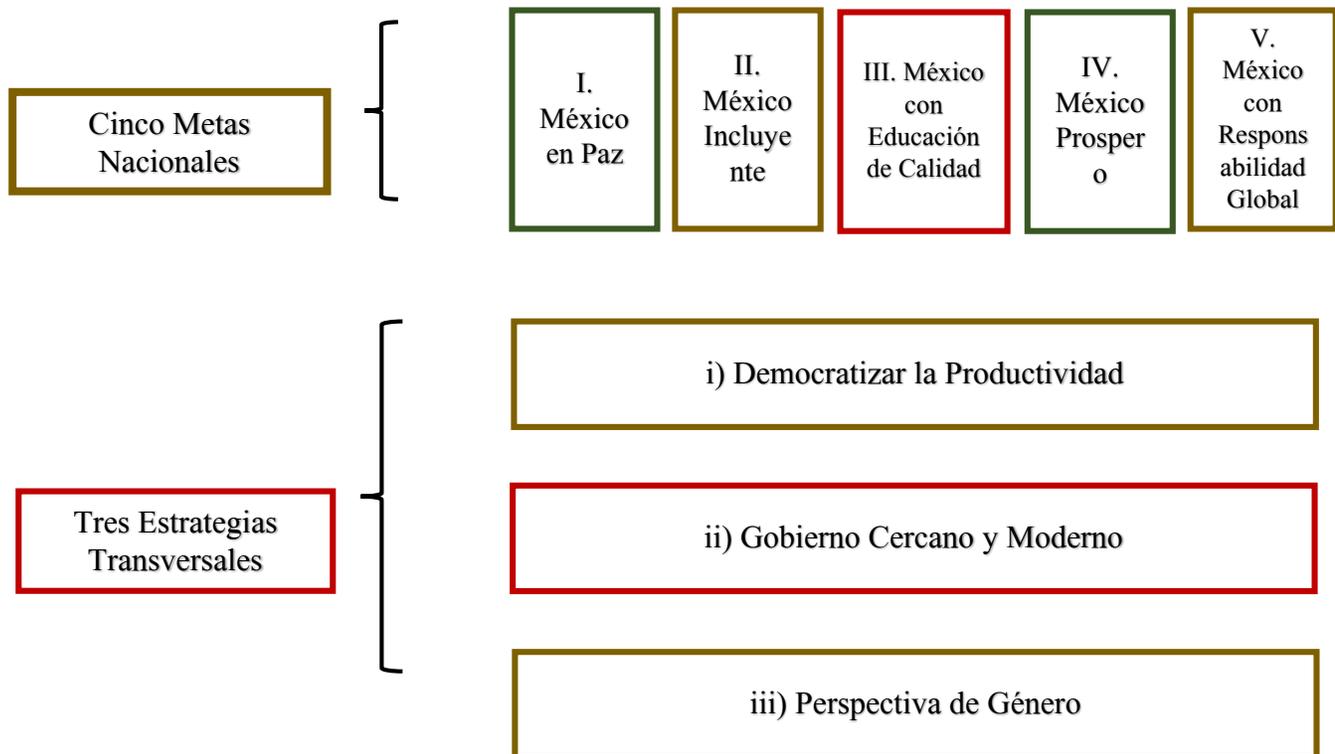


Figura No. 9 Esquema de Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Objetivos, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018.

I. México en Paz

Objetivo 1.1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática.

Objetivo 1.2. Garantizar la Seguridad Nacional.

Objetivo 1.3. Mejorar las condiciones de seguridad pública.

Objetivo 1.4. Garantizar un Sistema de Justicia Penal eficaz, expedito, imparcial y transparente.

Objetivo 1.5. Garantizar el respeto y protección de los derechos humanos y la erradicación de la discriminación.

Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.

Enfoque transversal (México en Paz)

II. México Incluyente

Objetivo 2.1. Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales para toda la población.

Objetivo 2.2. Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente.

Objetivo 2.3. Asegurar el acceso a los servicios de salud.

Objetivo 2.4. Ampliar el acceso a la seguridad social.

Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.

Enfoque transversal (México Incluyente)

III. México con Educación de Calidad

Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad.

Objetivo 3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo.

Objetivo 3.3. Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.

Objetivo 3.4. Promover el deporte de manera incluyente para fomentar una cultura de salud.

Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

Enfoque transversal (México con Educación de Calidad)

IV. México Próspero

Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.

Objetivo 4.2. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.

Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.

Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.

Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.

Enfoque transversal (México Próspero)

V. México con Responsabilidad Global

Objetivo 5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.

Objetivo 5.2. Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural.

Objetivo 5.3. Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva.

Objetivo 5.4. Velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero y proteger los derechos de los extranjeros en el territorio nacional.

Enfoque transversal (México con Responsabilidad Global)

La Administración Pública Federal se propuso incluir, por primera vez, dentro del, indicadores que reflejen la situación del país en relación con los temas considerados como prioritarios, para darles puntual seguimiento y conocer el avance en la consecución de las metas establecidas y, en su caso, hacer los ajustes necesarios para asegurar su cumplimiento. Los indicadores aquí propuestos fueron diseñados por instituciones y organismos reconocidos internacionalmente y son calculados periódicamente, lo cual asegura su disponibilidad, calidad e imparcialidad.

Con respecto al proyecto, este incide en la Meta IV. “México Próspero” del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, toda vez que cumple con los Objetivos 4.1., 4.2, 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, y 4.9, ya que se pretende mantener una estabilidad económica a la región a través del comercio del material con la oferta y la demanda, empleos de calidad, y al comercializar el material pétreo con fines de proporcionar materia prima para obras públicas como: escuela, caminos, centros de salud, etc., para la región, promovidas principalmente por los tres niveles de gobierno .

III.1.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013 – 2018.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018, es el documento que integra las ideas y propuestas de la ciudadanía, que representan el objetivo común de engrandecer a Chiapas. Con él se da cumplimiento a las normas establecidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la del Estado de Chiapas.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018, impulsa la grandeza de Chiapas, a través de cuatro ejes rectores que dan orden y calidad al ejercicio gubernamental, organizados en 10 temas que incluyen a su vez, 47 políticas públicas con sus objetivos y 333 estrategias, en los que se focaliza el progreso del estado. Además de las políticas transversales de Equidad, Igualdad de Género, Interculturalidad, Sustentabilidad, se consideran tres enfoques transversales, Derechos humanos, Desarrollo humano y Poblacional.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018, está integrado por:

Eje Gobierno cercano a la gente

Da certidumbre de gobernabilidad, estabilidad social. En un Chiapas en paz se preserva la libertad y la justicia, se mantienen relaciones sanas y armónicas entre la sociedad y las instituciones de gobierno. Gobierno cercano a la gente es el compromiso de ser una administración ordenada, planeada, con un manejo eficiente y transparente de los recursos materiales y financieros a cargo del gobierno. Se crea para ello, la política de planeación para gestionar a lo largo de la administración los resultados esperados, pues esta función debe pasar de ser vista como maquilador de planes, a maquilar resultados; y por primera vez se crean políticas públicas para la prevención del delito y de desastres.

Eje Familia chiapaneca

Para el gobierno del estado la familia es lo más importante. Ella representa la base de los valores, del trabajo, de las aspiraciones. Para su bienestar se ejecutan políticas de desarrollo humano y social, con las cuales se da combate frontal a la pobreza extrema, la marginación y la desigualdad social. Con respeto a los derechos de la población indígena de la niñez, y de las personas con discapacidad. Impulsando a la juventud y a las mujeres con equidad e igualdad de oportunidades. Familia chiapaneca fortalece la política de alimentación y se refrenda el compromiso de la calidad en los servicios de salud, y de la reducción de los indicadores de mortalidad y morbilidad. En educación se crea la política pública Educar con Responsabilidad Ambiental para propiciar su concientización respecto al cuidado del medio ambiente y valores sociales que mejoren la convivencia.

Eje Chiapas exitoso

Proyecta el desarrollo económico integral y sustentable del estado a partir de la modernización del campo, del estímulo a las empresas e industrias, de la generación de empleos y de la consolidación

del turismo como motor de prosperidad. Un campo moderno es un campo de calidad y competente que promueve la inversión y brinda a los productores herramientas y conocimientos para impulsar la producción, generar mayores ingresos económicos y mejorar la calidad de vida de las familias campesinas. Chiapas exitoso detona los factores de producción, para un campo rentable que permite posicionar los productos dentro y fuera del territorio. Mediante el aprovechamiento del potencial turístico, su vinculación y proyección nacional e internacional, y con la reactivación de los destinos, centros y sitios turísticos, Chiapas avanza para posicionarse como destino de clase mundial.

Eje Chiapas sustentable

Establece como una prioridad que no debe postergarse, la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras. Chiapas sustentable es orden y respeto por la naturaleza, por ello, el ordenamiento del ecológico del territorio en esta administración, garantiza la sustentabilidad, y los desastres evitando construir cualquier obra en zonas de riesgo, también contempla la integración del territorio para fortalecer la conectividad. Establece políticas de conservación del medio ambiente contemplando la generación de ingresos como es el caso del desarrollo forestal. Destaca una nueva política gubernamental dirigida a la atención y mitigación del fenómeno del cambio climático. El patrimonio natural del estado comprende un extenso territorio, generador de bienestar y desarrollo para nuestras comunidades, y de futuro para la biodiversidad. El progreso humano resulta inconcebible sin la conciencia ambiental, conservar, proteger y restaurar los hábitats de las especies biológicas es una tarea de vida, en la que toda la sociedad es partícipe.

Política Pública

4.2.3. Gestión sustentable de los recursos

Hídricos

Diagnóstico

La desigual disponibilidad del agua en el territorio estatal, la dinámica poblacional, el desarrollo de las actividades económicas, los asentamientos urbanos desordenados, la degradación de las cuencas, la sobreexplotación de los acuíferos y los efectos del cambio climático que se reflejan en riesgos de desastres como las sequías e inundaciones en ciertas regiones del estado; constituyen la problemática principal que enfrenta el sector hídrico, cuya tendencia a futuro pone en riesgo la sustentabilidad de los recursos hídricos.

El cambio climático combinado con la vulnerabilidad hace que la presencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos se presentan con mayor frecuencia en Chiapas, cuyos efectos se traducen en daños a la población y sus bienes, así como a los diferentes tipos de infraestructura, por lo que es necesario continuar los esfuerzos por mantener y construir nueva infraestructura para brindar protección a los habitantes de los centros de población y zonas productivas y reducir sus riesgos.

Los fenómenos hidrometeorológicos extremos, que más afectan son las inundaciones, propiciadas por ciclones y frentes fríos que en las áreas de escasa pendiente dificultan su drenaje, repercutiendo en daños materiales y humanos. La incidencia de las inundaciones acarrea gran cantidad de azolves, que se deslizan y depositan en las partes más bajas, por lo que las obras de protección se ven afectadas en cada ciclo de lluvia generando un incremento en la probabilidad del riesgo de una contingencia.

Existe una noción generalizada de que los fenómenos hidrometeorológicos extremos son cada vez más frecuentes, derivados del cambio climático. En los últimos 30 años, el estado ha sido afectado por más de 10 eventos hidrometeorológicos extremos que provocaron inundaciones de gran magnitud.

Con base en datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), en los últimos años han sido afectadas 1'300,000 personas por fenómenos hidrometeorológicos extremos, aproximadamente 38,000 millones de pesos en daños acumulados y una superficie afectada de 415 km².

Los eventos extraordinarios que más afectaron, se destacan principalmente en la Costa, y fueron las lluvias extraordinarias de 1998, y en 2005, la Tormenta Tropical Stan, la cual afectó a 41 municipios del estado;³⁷ de igual forma, se deben mencionar las inundaciones ocurridas en julio de 1996, octubre de 2003, y más recientemente, las de agosto de 2010.

Aunque se han realizado esfuerzos para tratar de controlar los impactos de las inundaciones, aún se realizan acciones separadas por las distintas dependencias de los tres niveles y por tanto la aplicación de los recursos se ha seguido dando de manera dispersa. La sociedad en general, instituciones, académicos, y organizaciones civiles de usuarios no han logrado establecer acuerdos para un trabajo integral encaminado a la reducción de riesgos de desastres. Particularmente, destaca el manejo de la cuenca de los ríos Grijalva y Usumacinta, región que es una de las zonas ecológicas con más alta diversidad biológica y cultural del territorio mexicano; aunque representa solamente 4.7% de la masa continental del país, sus ecosistemas albergan 64% de la biodiversidad nacional conocida.³⁸ Sin embargo, las condiciones impuestas por el ciclo hidrológico y la pérdida de suelos por erosión hídrica, afectan 89% del territorio de Tabasco y 83% de Chiapas y alcanza valores de pérdidas de suelos mayores a 500ton/ha/año.

La erosión hídrica es especialmente crítica en la Sierra Madre de Chiapas, los Altos de Chiapas y en las montañas marginales del norte, donde los valores van de severos a extremos (mayores a 100 ton/ha/año); severa y alta (de 25 a 100 ton/ha/año) en la Selva Lacandona, Valles centrales y Malpaso, provocados y acelerados por los intensos procesos de deforestación que ocasiona la erosión de laderas, frecuentes derrumbes y caídas de árboles que obstruyen el flujo del agua y provocan taponamientos e inundaciones. Actualmente se presentan problemas críticos de inundaciones, especialmente en la zona central de Tabasco y en las llanuras del Usumacinta, cuyas consecuencias catastróficas se ven magnificadas por el crecimiento desordenado y sin ninguna planeación de cientos de comunidades rurales y por el crecimiento explosivo de las periferias urbanas en zonas de alto riesgo: áreas bajas, planicies inundables e incluso dentro de los cauces y los vasos de presas, que ha obligado a realizar costosas y a veces inútiles obras de defensa. Otro elemento a considerar en la problemática es la ausencia de una adecuada coordinación institucional, la cual se ve reflejada en la falta de continuidad de los programas y acciones, así como una incipiente consolidación de los consejos, comisión y comités de cuenca del estado, por lo que se requiere el fortalecimiento de la participación social e inversión institucional de los tres órdenes de gobierno, a través de los consejos de cuenca, sus órganos auxiliares y comités de cuenca que operan en el estado, cuyas propuestas de acción requieren un enfoque territorial, más allá de las fronteras políticas, que integre una visión de conjunto con el estado de Tabasco e incluso la República de Guatemala.

Por otra parte, Chiapas no cuenta con un manejo eficiente del recurso hídrico para la agricultura, lo cual, ante la recurrencia de inundaciones y sequías, hace urgente realizar inversiones para un manejo sustentable que permita, por un lado, la reforestación, la recarga de los mantos y la utilización para producir alimentos y biocombustibles.

Objetivo

Promover el manejo sustentable de los recursos hídricos superficiales y subterráneos que propicien la disminución de afectaciones por inundaciones.

Estrategias

1. Prevenir contingencias hidráulicas para la protección y conservación de zonas vulnerables por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos.
2. Mejorar la gobernanza de los recursos hídricos para su uso y manejo apropiado con un enfoque de reducción de riesgos de desastres.
3. Incrementar los volúmenes de aguas residuales tratadas.
4. Fomentar el cuidado en el uso del agua en la sociedad.
5. Impulsar en coordinación con la federación, el gobierno de Tabasco y de Guatemala estrategias y acciones conjuntas para un manejo eficiente y sustentable de las cuencas del Grijalva y Usumacinta.
6. Promover con instituciones educativas de nivel superior, centros de investigación u organismos de desarrollo, estudios y proyectos encaminados al manejo sustentable de las cuencas de los ríos de Chiapas.
7. Determinar la factibilidad de incorporar nuevas áreas de riego, principalmente para aprovechar las tierras de la región costera, con obras de retención en la montaña que permitan un manejo sustentable de los recursos y dar un impulso considerable a la producción de alimentos del país.
8. Impulsar conjuntamente con la federación, proyectos e inversiones dirigidas a un aprovechamiento sustentable del recurso hídrico, con fines de riego y generación de energía.
9. Incorporar la perspectiva de género en los programas de gobernanza del agua.

En suma, el Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2013-2018, confiere claridad y certidumbre a la tarea gubernamental. Cada uno de sus componentes es un compromiso, y en él se establecen las metas con sustento, para transformar positivamente la realidad del estado. En relación al proyecto con la Política Pública 4.2.3. Gestión Sustentable De Los Recursos Hídricos, se pretende desazolvar las áreas de la subcuenca con el objetivo de que no se azolven principalmente las cuencas bajas, con el objetivo de evitar inundaciones, azolves en las presas y un aumento del recurso hídrico en temporadas de estiaje.

III.1.3. Programa de Desarrollo Urbano de Cintalapa de Figueroa, Chiapas 2009 – 2030.

El presente Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población (PDUCP) de Cintalapa de Figueroa, del municipio de Cintalapa, estado de Chiapas, tiene como propósito establecer los usos, destinos y reservas para la conservación, el mejoramiento y el crecimiento de esta ciudad, así como las estrategias, acciones e instrumentos necesarios para la planeación y la administración de su desarrollo urbano en un horizonte al año 2030 y etapas intermedias de corto y mediano plazos en los años 2012 y 2018, respectivamente. Comprende los siguientes cinco apartados: Antecedentes, Normatividad, Políticas y estrategias, Programación y corresponsabilidad sectorial e Instrumentación, seguimiento, evaluación y retroalimentación.

Sustentado en el marco jurídico estatal, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cintalapa de Figueroa, tiene su base legal específica, en cuanto a competencias, objeto, alcances y procedimientos en los artículos 15 en todas sus fracciones y particularmente la fracción XVII, artículo 20 fracción I, artículo 37 y artículos 41 al 44, de la Ley Estatal de Desarrollo Urbano de fecha 3 de diciembre de 1997 (reformada P.O. de 28 de diciembre de 2007). En el caso del PDUCP elaborado en 1998, la Ley en cuestión establece en sus artículos 45 al 47 las causales de actualización, las autoridades competentes para hacerla y el procedimiento a seguir. Disposiciones que se han cumplimentado estrictamente en el presente proceso de actualización del Programa.

El área de estudio comprendió 3,189.00 hectáreas que contiene con amplitud la mancha urbana actual, las posibles reservas de crecimiento y el área de preservación ecológica.

El PDUCP de Cintalapa de Figueroa, describe los componentes Medio Ambiente, y Riesgos y Vulnerabilidad como:

Medio Ambiente

El río Cintalapa es un cuerpo de agua con escaso escurrimiento en época de estiaje, que, aunado a la presencia de una gran cantidad de azolve, hacen del río una fuente de contaminación; para la época de lluvias, el caudal aumenta considerablemente, por lo que existe la necesidad de construir bordos sobre la margen del río que colinda con la ciudad. Las lagunas de oxidación, localizadas al sur de la ciudad, son una fuente de contaminación para el suelo y el aire, debido a su mal funcionamiento, ya que las aguas residuales superaron muy pronto su capacidad.

Riesgos y vulnerabilidad

Los riesgos hidrometeorológicos, que provocan inundaciones de la zona urbana de baja pendiente, se localizan en las inmediaciones del río Cintalapa y en dos escurrimientos que atraviesan la ciudad. Otros riesgos, de menor ocurrencia y gravedad son los sismos, que poco han impactado a la ciudad y los incendios inducidos por la actividad agrícola tradicional. Todos estos riesgos precisan que las instituciones responsables desarrollen estrategias de prevención y atención.

En cuanto a las vulnerabilidades, éstas se presentan bajo la forma de contaminación, donde destaca el basurero municipal, aun cuando cumple con las especificaciones establecidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. De igual forma, la falta de una conciencia colectiva de la población genera focos contaminantes.

El PDUCP de Cintalapa de Figueroa, tiene como objetivos generales:

Objetivo general. El análisis de la consulta ciudadana, de las condiciones actuales y de la normatividad urbana correspondiente, llevaron a definir una visión general del desarrollo urbano de la localidad, de la cual se desprenden diversos objetivos generales por sector: de medio ambiente, económicos y de desarrollo social.

Objetivo general de medio ambiente. Articular el crecimiento de la ciudad en armonía con la naturaleza, logrando un desarrollo urbano equilibrado entre los distintos componentes de la estructura urbana y justo para todos los niveles de la población, libre de riegos y con sustentabilidad ambiental.

Objetivo general económico. Fortalecer la vocación agropecuaria de la ciudad incorporándole conocimiento tecnológico que potencie la actividad agroindustrial y hacer de Cintalapa de Figueroa, una Ciudad–Etapa para el turismo.

Objetivo general social. Contribuir, a través de la adecuada dotación y óptimo funcionamiento de los diversos elementos de la estructura urbana, para alcanzar los objetivos y metas de desarrollo del milenio.

Y como objetivos específicos del PDUCP de Cintalapa de Figueroa, son:

Planeación. Consolidar las estructuras y los procesos de planeación, gestión y evaluación urbanas para conducir de manera responsable y ética el desarrollo urbano de Cintalapa de Figueroa hacia su visión de futuro.

Suelo:

- Garantizar que el crecimiento de la ciudad se lleve a cabo de acuerdo al ordenamiento previsto en este Programa.
- Desalentar el crecimiento de la ciudad en áreas tanto de riesgo, como de difícil dotación de servicios urbanos.
- Constituir reservas territoriales públicas para el equipamiento y vivienda de acuerdo a los horizontes de planeación previstos en este Programa.
- Abatir los problemas de irregularidad de los asentamientos humanos.
- Ordenar el uso y destino del suelo urbano, a fin de evitar los usos incompatibles.

Infraestructura:

- Mejorar las condiciones de vida de la población, mediante la ampliación de los servicios de infraestructura, dando prioridad a la población más necesitada.
- Dotar del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario a las zonas sin servicio y prever la demanda futura, a fin de dotar a toda la población.
- Realizar el debido tratamiento de las aguas residuales antes de verterlas a los cuerpos de agua.
- Dar mantenimiento permanente a los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial, permitiendo la reducción de pérdidas en las tuberías.
- Diseñar programas de concientización del uso y costo del agua.
- Pavimentar las vialidades principales de la ciudad.
- Dotar del servicio de energía eléctrica y alumbrado público a las zonas sin servicio.
- Supervisar que las obras de infraestructura se apeguen a la normatividad y al proyecto ejecutivo.
- Hacer eficientes los procesos de gestión, administrativos y técnicos de los organismos operadores de cada uno de los elementos de infraestructura.
- Contar con un archivo digital de todas las obras de infraestructura ejecutas, que contenga información histórica de documentos y planos, con una visión a futuro.

Vivienda:

- Mejorar la calidad de la vivienda, dando prioridad a la sustitución de viviendas precarias, para así disminuir en algunos casos el hacinamiento y lograr el mejoramiento progresivo en la calidad de vida de los habitantes de Cintalapa de Figueroa.
- Reducir el déficit actual de vivienda.
- Atender las necesidades futuras de construcción de nuevas viviendas.

Vialidad:

- Mejorar la accesibilidad vehicular mediante una red vial que permita un mejor flujo entre las zonas de la ciudad, una operación eficiente del transporte urbano, la reducción del índice de accidentes de tránsito y la conexión rápida a los servicios de equipamiento urbano con las zonas habitacionales.

- Proponer vialidades primarias de doble circulación que complementen las existentes, a fin de canalizar el tránsito local que necesite circular de manera rápida de poniente a oriente, de norte a sur y viceversa, evitando embotellamientos en el centro de la ciudad.
- Dotar de señalamientos de tránsito vehicular, para brindar una mejor orientación de la circulación a la población local y regional.
- Mejorar la calidad del pavimento de las vialidades primarias y secundarias propuestas.
- Impulsar la creación de estacionamientos públicos en el centro urbano.

Transporte:

- Diseñar rutas de transporte urbano que optimicen costos y tiempo.
- Organizar y articular los sistemas de transporte colectivo urbano, servicio de taxis, transporte de corto y largo recorrido.
- Fortalecer el sistema de transporte que permita trasladar eficientemente a la población a diversos puntos a nivel local, regional y estatal.

Medio ambiente:

- Conservar la cobertura forestal de las zonas identificadas como tales en el área de estudio, de manera que coadyuven en la mitigación de los riesgos identificados en la ciudad.
- Promover que el Ayuntamiento y los habitantes de la localidad, realicen acciones que permitan sanear los cauces urbanos.
- Promover la conservación de los ecosistemas nativos dentro del área de estudio, sobre todo la vegetación de galería sobre los cuerpos de agua para evitar disminuir los efectos de las inundaciones en la población.
- Establecer proyectos de desazolve permanente del río Cintalapa y los escurrimientos urbanos para garantizar el tránsito libre del agua en sus avenidas.
- Promover la concientización y la participación de la comunidad, para el adecuado manejo de los desechos sólidos, para evitar la contaminación del medio ambiente.
- Establecer proyectos de tratamiento de aguas residuales garantizando el cumplimiento de las normas mexicanas de la calidad del agua antes de ser descargadas.

Riesgos y vulnerabilidad:

- Establecer programas de mitigación del riesgo y vulnerabilidad principalmente referida a inundaciones, contaminación e incendios.
- Prever espacios para funcionar como albergues de la población en caso de desastres.
- Garantizar el ordenamiento del crecimiento de la ciudad para evitar asentamientos humanos en zonas de riesgos.
- Contar con la infraestructura básica que garantice la seguridad de la población.

III.1.4. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 de septiembre de 2012, y es un instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso

del suelo y las actividades productivas de una región, también se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que con base en la vocación y potencial de las regiones se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

Un POEGT tiene el fundamento técnico, respaldo jurídico y económico para iniciar la planeación regional desde una visión integradora y sustentable. De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Asimismo la LGEEPA establece las bases para la acción concurrente en materia ambiental del gobierno federal, considera cuatro modalidades distintas: general del territorio, regional, local y marino (Figura No. 10).



Figura No. 10 Niveles de Ordenamientos Ecológicos

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico (DOF, 2003), está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos (SEMARNAT, 2007).

El POEGT, es de utilidad para aprovechar los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio. El OE propone un esquema de organización de las actividades en el territorio donde cada sector tiene derecho a desarrollarse buscando minimizar el conflicto y maximizando el consenso. Para garantizar la permanencia de los recursos naturales, que todos aprovechan, con base en las políticas ambientales y nacionales de desarrollo.

En este sentido, el POEGT se puede definir como la expresión espacial de las políticas ambientales, económicas, sociales y culturales. En el que la participación social es un insumo indispensable para encontrar el mejor arreglo espacial, además de la información técnica de los especialistas, que constituye la base para el debate sobre los usos más adecuados del territorio (Figura No. 11).



Figura No. 11 Programas de Ordenamiento Ecológicos expedidos con o sin la participación de SEMARNAT.

El POEGT tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El proyecto es compatible con el POETG ya que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Sin embargo, es importante aclarar que el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

III.1.5. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Chiapas (POETCH).

El día 07 de diciembre del año 2012; se decreta en el periódico oficial de Chiapas el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH) tiene como objetivo evaluar y programar, desde la perspectiva ambiental, los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales, y las actividades productivas con el fin de hacer compatible la conservación de la biodiversidad, la protección al ambiente, el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales con el desarrollo urbano y rural (Figura No. 12).

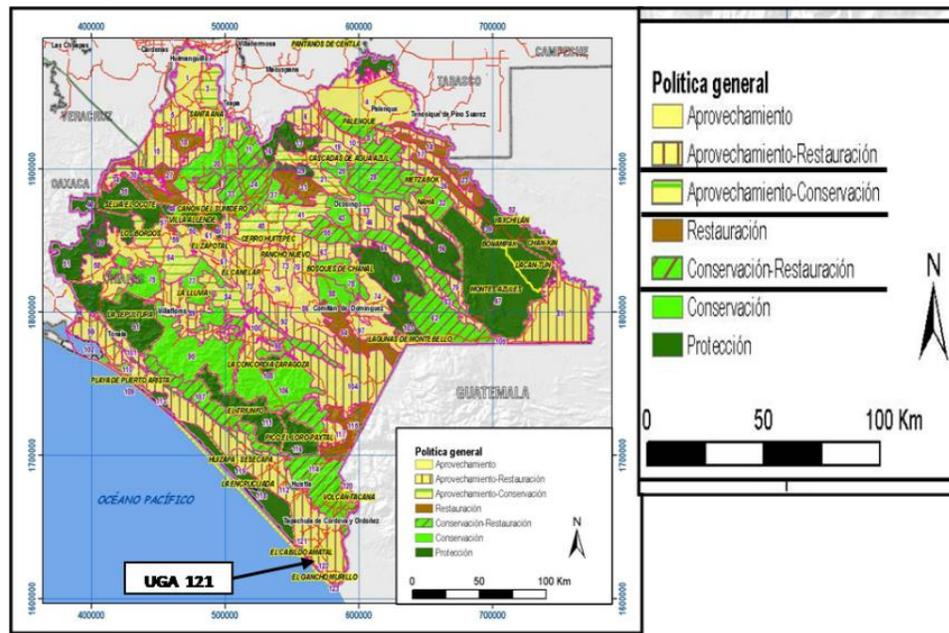


Figura No. 12 Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas.
Fuente: Dirección de Planeación Ambiental y Ordenamiento Ecológico Territorial-SEMAVIHN, 2011.

De esta forma basándonos en el análisis de dicho ordenamiento, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 65 que tiene asignada una política de manejo denominada de “Aprovechamiento”, como se señala en la Figura No. 13:

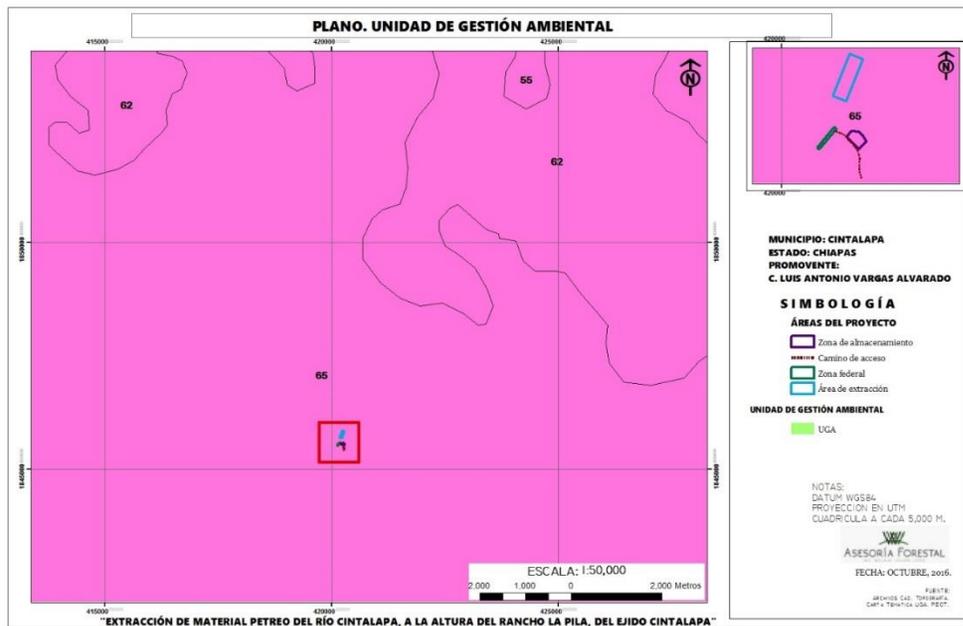


Figura No. 13 UGA No. 65 del POETCH donde se ubica el proyecto

El Programa de Ordenamiento Territorial de Chiapas ubica al proyecto en la UGA 65 con políticas de aprovechamiento, dentro de sus criterios para la actividad extractiva podemos resaltar el criterio EX4 que dice: “El aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justifica

cuando el aprovechamiento consiste en retirar los materiales excedentes en zonas de depósito, para la rectificación y canalización del cauce propiciando la consolidación de bordos y márgenes.” Por lo que podemos decir que el proyecto está acorde a los lineamientos que se manejan en el ordenamiento estatal. Así también podemos hacer mención que una de las medidas de mitigación del proyecto es la reforestación de las márgenes o terrenos aledaños; y de acuerdo con el criterio para restauración del POETCH en su numerando RS3 que dice: “Se protegerán los márgenes de los ríos, manantiales y arroyos con una barrera natural de especies arbóreas nativas”; la reforestación es una medida adecuada y apegada al presente Ordenamiento Territorial.

Aunado la UGA No. 65 es compatible con la actividad de Minería, ya que se encuentra dentro de los usos recomendados con condiciones, siempre y cuando se establezcan medidas de mitigación, compensación y restauración del sitio al final del periodo de explotación.

III.1.6. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Federales).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP’S), son consideradas como instrumentos creados para preservar la riqueza natural en una superficie definida a partir de su biodiversidad y su núcleo en mejor estado de conservación. Se establecen a través de su decreto de creación y se fortalece con la elaboración del Programa de Manejo, en el que se establece el conjunto de condiciones de regulación tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación, desarrollo económico y recreación.

Las ANP’s son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en la actualidad administra un total de 171 áreas naturales protegidas de carácter federal que representan más de 23’148, 432 hectáreas (Tabla No. 18).

No.	Categoría	Superficie en Has.
39	Reservas de la Biosfera	11,992,450
68	Parques Nacionales	1,505,643
4	Monumentos Naturales	14,093
7	Áreas de Protección de Recursos Naturales	3,467,386
34	Áreas de Protección de Flora y Fauna	6,565,417
18	Santuarios	146,254
1	Otras Categorías	186,734
171		23,877,976

Tabla No. 18 Clasificación de las ANP’S de Jurisdicción Federal por categoría

En este sentido, es importante destacar que, el sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto, en el Estado de Chiapas, No incursiona en alguna Área Natural Protegida de Jurisdicción Federal (Figura No. 14).

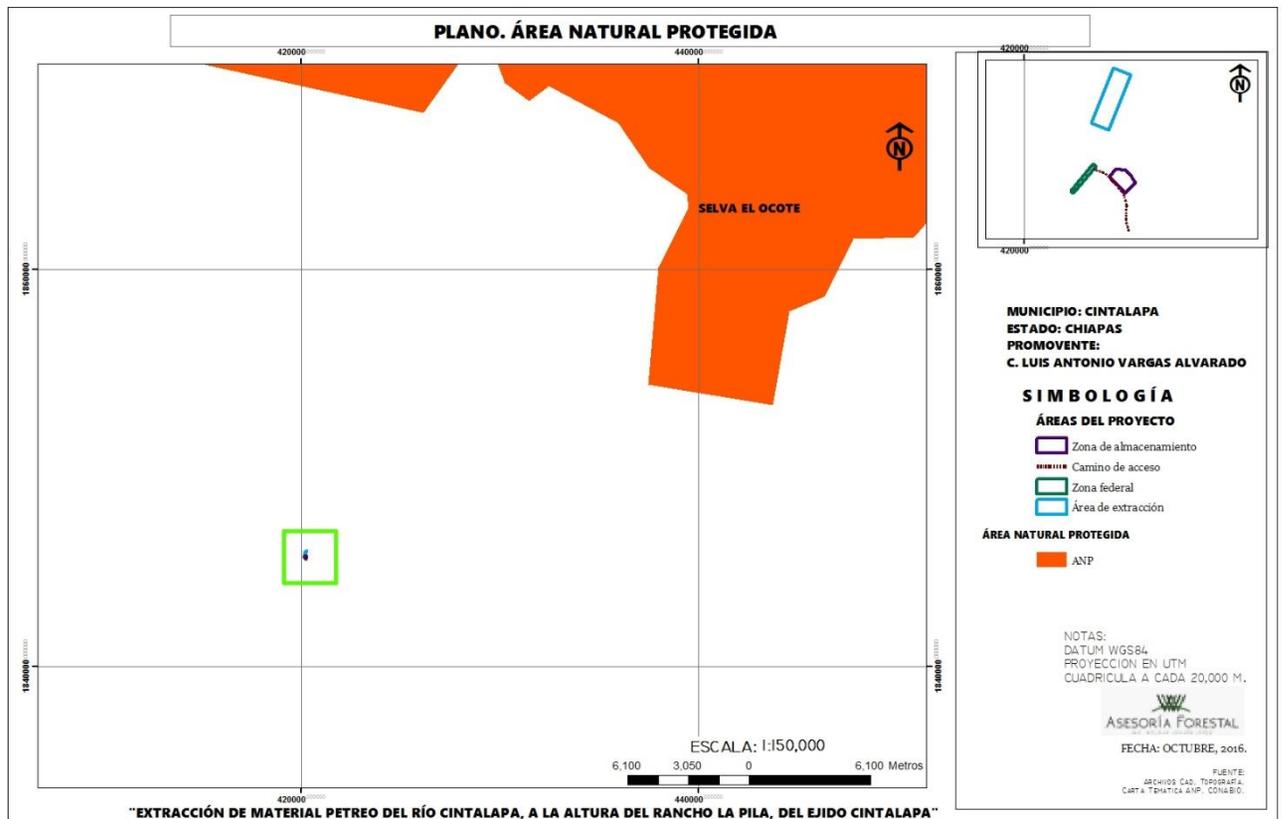


Figura No. 14 Área Natural Protegida cercana al proyecto

III.1.7. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Estatales).

En Chiapas, se reconocen 19 tipos de vegetación y se han registrado cerca de 8,500 especies de plantas que conforman la flora chiapaneca; en cuanto a fauna silvestre se conocen alrededor de 193 especies de mamíferos; 666 especies de aves; 227 especies de reptiles; 95 especies de anfibios y más de 1,200 especies de mariposas (Tabla No. 19).

Clase	Mundial	México	Chiapas	Respecto a México
Anfibios	2,500	290	95	32.7%
Reptiles	6,000	704	227	32.2%
Aves	8,600	1,060	666	62.8%
Mamíferos	5,000	440	193	43.8%

Tabla No. 19 Porcentaje de Especies de fauna en Chiapas
Fuente: IHNE, 2006.

Toda esta diversidad biológica se encuentra ampliamente representada en 46 Áreas Naturales Protegidas, distribuidas en 1'354,905.80 Has. (El 17.90% de la superficie Estatal protegida), dividida de la siguiente manera: 21 Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal, que abarcan un total de 1'187,492.76 Ha, y 25 Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Estatal, distribuidas en un total de 167,413.04 Ha (Tabla No. 20 y Figura No. 15).

Categoría	No.	Superficie (Ha)
Área Natural y Típica	2	20,652.07
Parque Recreativo Natural	1	4,313.59

Reserva Estatal	2	720.43
Parque Estatal	1	37.13
Centro Ecológico Recreativo	1	192.57
Zona Sujeta a Conservación Ecológica	18	141,497.25
Totales	25	167,413.04

Tabla No. 20 Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal
Fuente: DANVS-SIG, 2009.

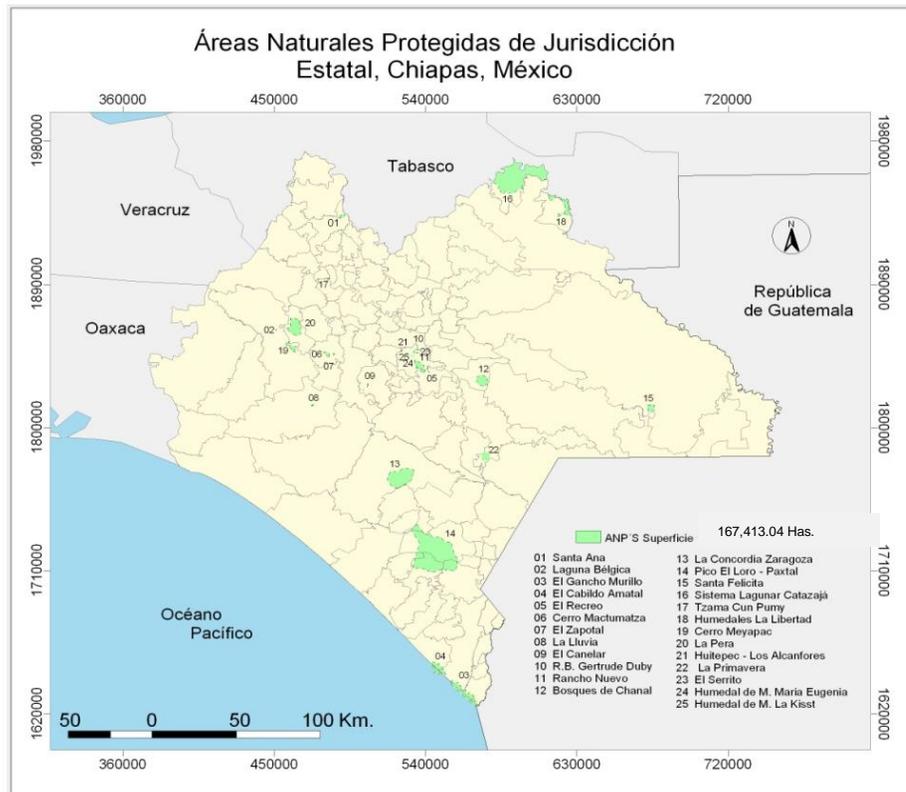


Figura No. 15 Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal
Fuente: DANVS-SIG, 2009.

Cabe aclarar que el área donde se pretende desarrollar el proyecto, en el Estado de Chiapas, No incursiona en alguna Área Natural Protegida de Jurisdicción Estatal.

III.1.8. Regiones Prioritarias de Conservación.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Conabio se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación (Figura No. 16).

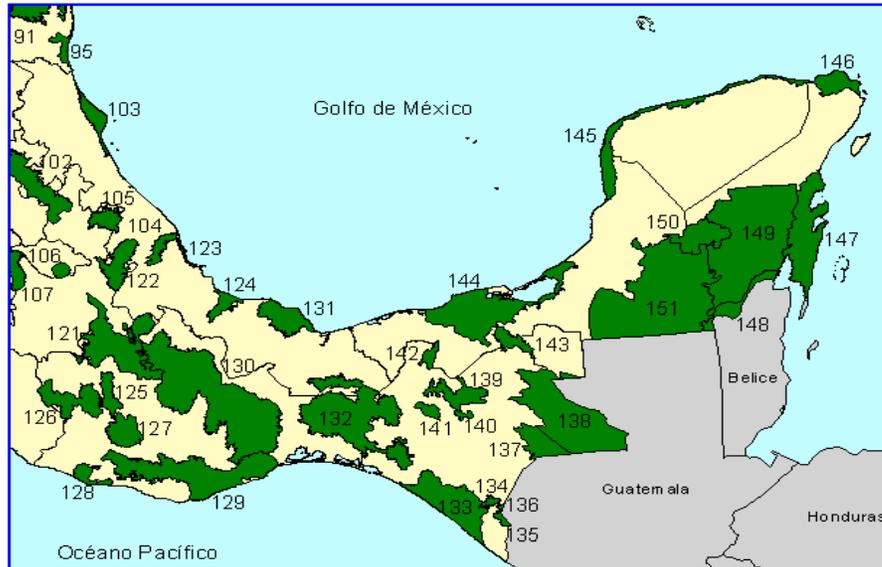


Figura No. 16 Regiones Terrestres Prioritarias (Arriaga et al., 2000) en el sureste del país

El Proyecto no se localiza en alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), la más cercana es la RTP-132, denominada Selva Zoque – La Sepultura (Figura No. 17).

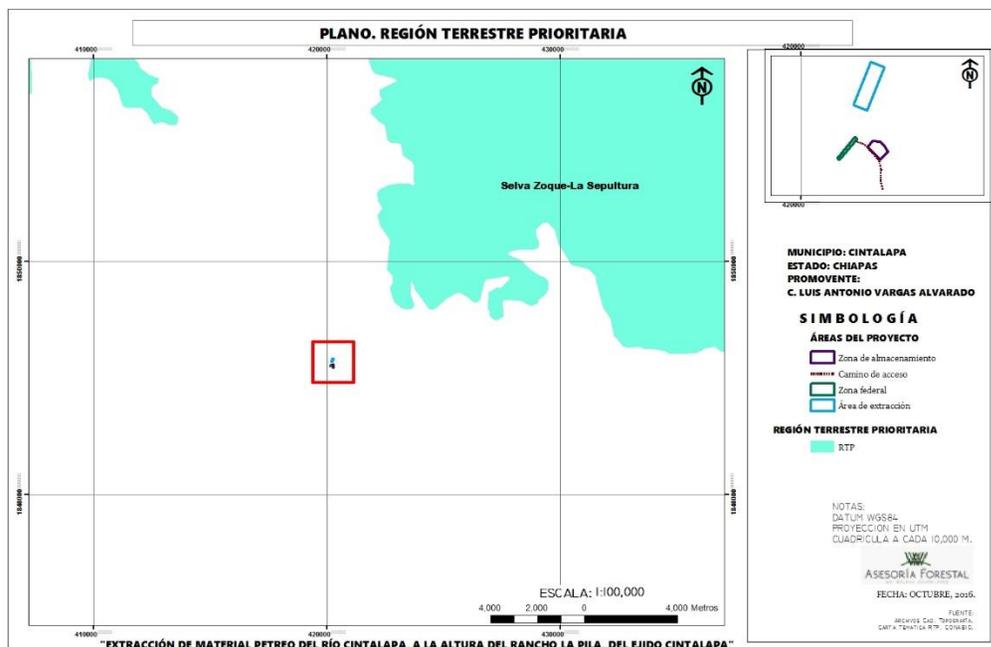


Figura No. 17 Ubicación del proyecto en referencia a la RTP-132

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las RHP, en particular, tienen como objetivo el obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido (Figura No. 18).

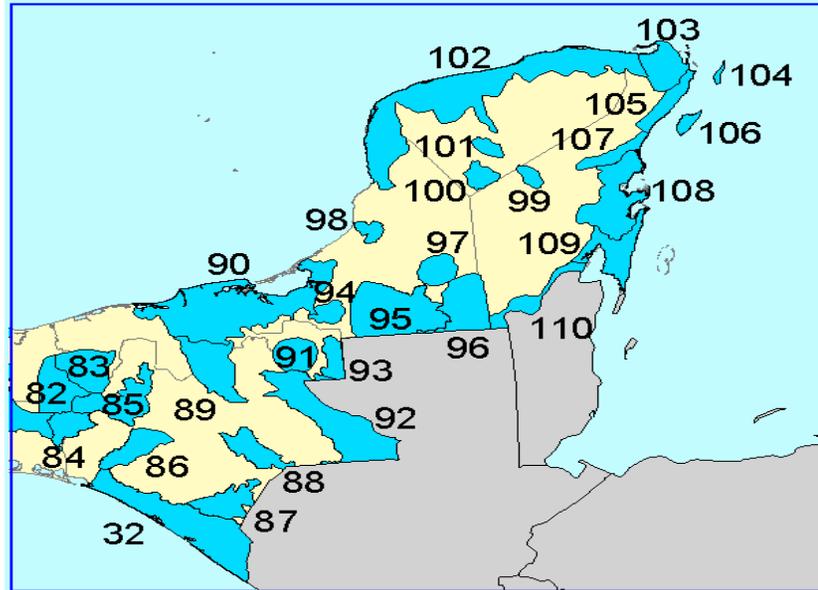


Figura No. 18 Regiones Hidrológicas Prioritarias (Arriaga et al., 1998) en el sureste del país

El Proyecto no se localiza en alguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), la más cercana es la RHP-84, denominada Chimalapas (Figura No. 19).

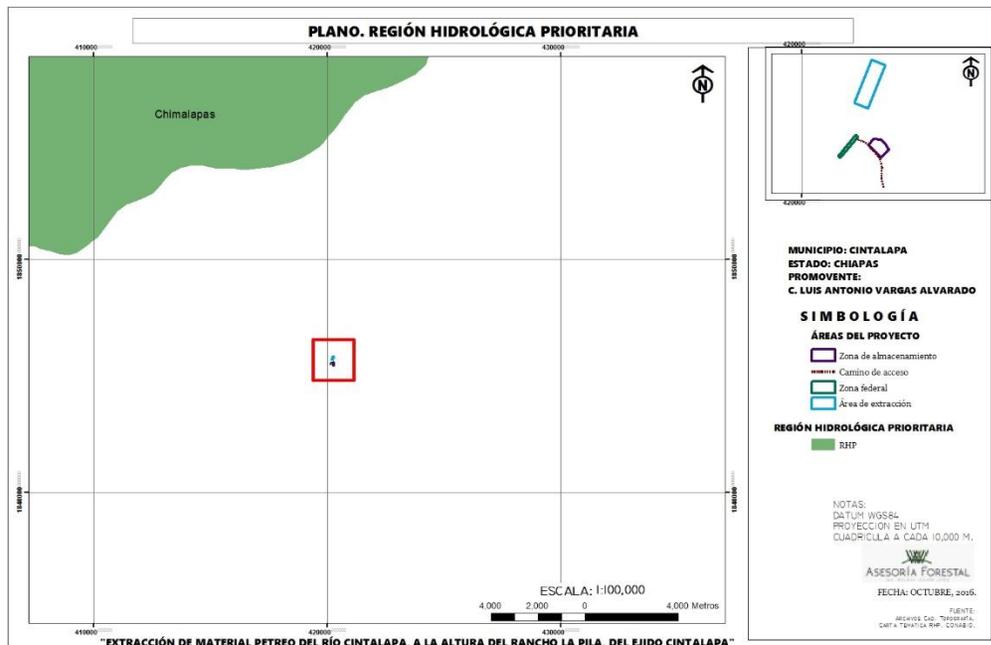


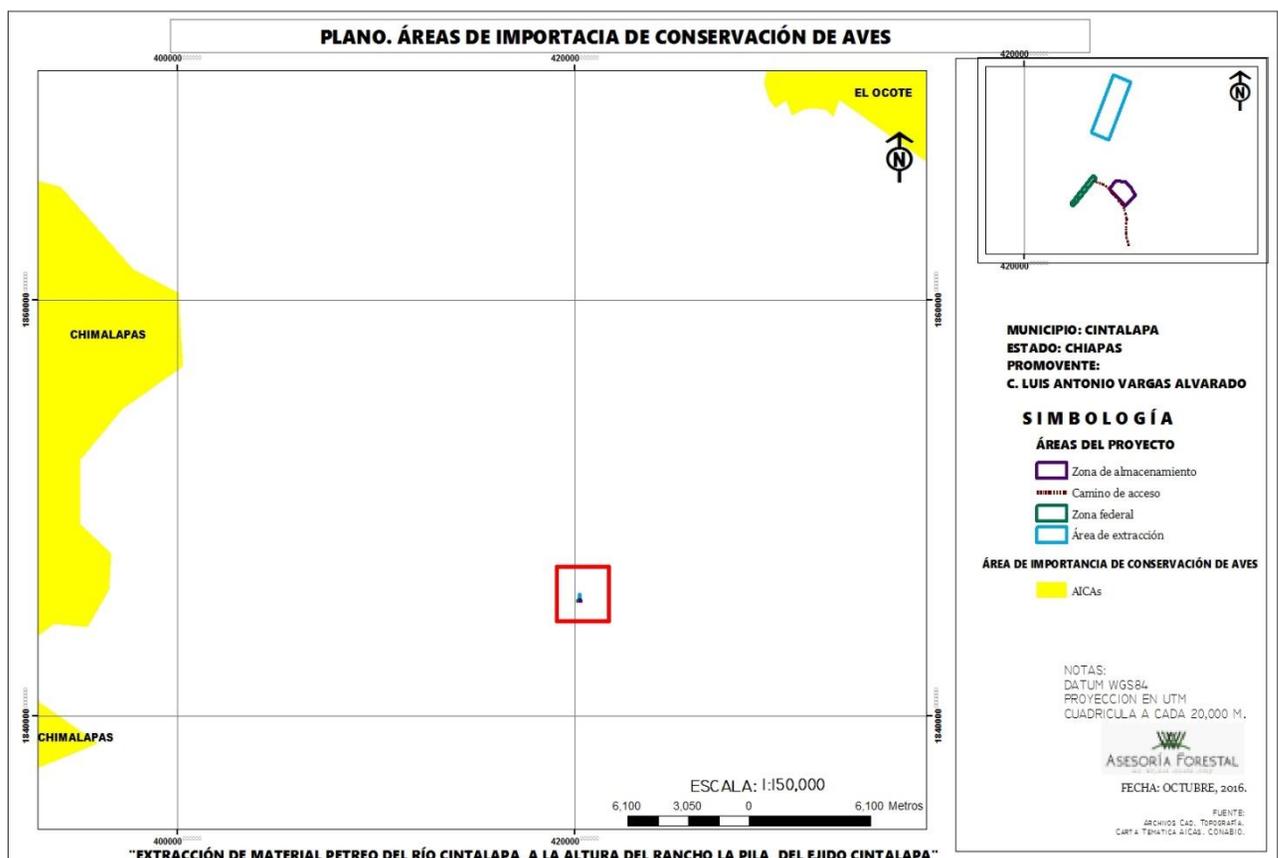
Figura No. 19 Ubicación del proyecto en referencia a la RHP-84

III.1.9. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la Ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

El Proyecto no se localiza en alguna Área de Importancia de Conservación de Aves (AICA) la más cercana es la AICA SE-11, denominada Chimalapas (Figura No. 20).



III.1.10. Análisis de los Instrumentos Legislativos aplicables a la naturaleza del proyecto.

“Extracción de material pétreo del Río Cintalapa, a la altura del Rancho La Pila del Ejido Cintalapa, municipio de Cintalapa, Chiapas”

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	
Art. 4. Párrafo quinto	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.
Vinculación con el proyecto	La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece dentro de la parte dogmática, que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, en propio equilibrio con el entorno en el que se habita, es el caso que el presente proyecto que hoy nos ocupa, tiene como fin realizar el aprovechamiento sustentable de arena del río Cintalapa, y de evitar problemas de inundación, mismos que son recurrentes en las áreas urbanas y agrícolas del cauce del río, asimismo se generaría un azolve en la parte baja de la subcuenca, considerando que el río Cintalapa.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	
Art. 28 fracciones I y X, y Art. 30.	<p>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.</p> <p>I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;</p> <p>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</p> <p>Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>
Vinculación con el proyecto	En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas de su realización. Destaca así mismo, las obras o actividades que se deben someter al procedimiento de evaluación para obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la presentación de un estudio de Impacto Ambiental.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Por lo tanto, cualquier persona física o moral que quiera o pretenda llevar a cabo alguna obra o actividad que pueda causar un desequilibrio ecológico de acuerdo con lo anterior deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental para determinar el posible daño que pudiera generarse al ambiente. En base a lo anterior, el presente proyecto se vincula con la LGEEPA, ya que se establece la necesidad de la presentación de un estudio de impacto ambiental, debido a que el proyecto se encuentra dentro de las obras y/o actividades que requieren someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental por tratarse de actividades de dragado de cuerpos de aguas nacionales.

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

<p>Art. 5 inciso A) fracción X e inciso R) fracción II.</p> <p>Art. 12</p> <p>Art. 44 Fracciones I, II y III.</p>	<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>A) Hidráulicas:</p> <p>X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales;</p> <p>R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales</p> <p>Artículo 12o.- Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p> <p>Artículo 44o.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar: I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación; II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>
---	--

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Vinculación con el proyecto	<p>El artículo 5 incisos A) Fracción X y R) fracción II de este Reglamento de la LGEEPA, se vincula con el proyecto ya que nos especifican las obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales que se pueden o no llevar a cabo, además de establecer la información que se requiere para desarrollar un estudio de impacto ambiental, en su modalidad particular y que requisitos deberá de contener éste.</p> <p>En términos de ética profesional y responsabilidad del estudio, se hace mención a la autoridad ambiental que se cuenta con toda la disponibilidad de sustentar en dado caso la necesidad de aclarar, complementar, ampliar u esclarecer la información que se refiere en el presente estudio por parte del responsable del mismo, tal como lo establece el Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.</p>
-----------------------------	--

Ley Aguas Nacionales

<p>Art. 6 fracción IV</p> <p>Art.113 BIS.</p> <p>Art. 118</p>	<p>Artículo 6 fracción IVo.- Expedir por causas de utilidad pública o interés público, declaratorias de rescate, en materia de concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales, de sus bienes públicos inherentes, en los términos establecidos en la Ley General de Bienes Nacionales;</p> <p>Artículo 113 BISo.- Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.</p> <p>Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.</p>
Vinculación con el proyecto	<p>Establece que las concesiones son Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación. El proyecto se vincula con esta Ley debido a que se realizaran actividades en el cauce del río y se utilizará la zona federal como área de acceso al río.</p>

Reglamento de la Ley Aguas Nacionales

Art.176	<p>Artículo 176.- La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.</p> <p>La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional. Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente: I. En el</p>
---------	---

Reglamento de la Ley Aguas Nacionales

	<p>caso de cauces cuyas características hidráulicas impidan la extracción de los materiales desde una de las márgenes, el concesionario deberá emplear procedimientos mecánicos que no afecten el libre flujo de la corriente; II. En el caso de corrientes intermitentes, la extracción no deberá modificar en forma perjudicial la sección hidráulica natural, ni afectar los márgenes, la zona federal o la zona de protección, y III. Los concesionarios para la extracción de materiales pétreos deberán recuperar los bancos de acuerdo con las condiciones ambientales y de paisaje de la zona donde se localicen, para lo cual deberán devolver al sitio los materiales resultado del despalme y, en su caso, el producto de excavaciones, mediante nivelaciones o cortes que faciliten la revegetación, de acuerdo con las normas que al efecto emita "La Comisión". Las concesiones para la extracción de materiales pétreos podrán ser objeto de concurso, de acuerdo a las bases que para tal efecto se publiquen, en las cuales se considerará la explotación racional de los materiales y la mejoría de las condiciones hidráulicas del tramo concesionado. Las concesiones se podrán otorgar por volumen o por el periodo de extracción solicitado.</p>
	<p>Establece que las concesiones son Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación. El proyecto se vincula con esta Ley debido a que se realizarán actividades en el cauce del río y se utilizará la zona federal como área de acceso al río.</p>

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

<p>Art. 1 fracciones I y II</p> <p>Art. 2 fracciones I, II, III, IX y XII</p> <p>Art. 19 fracciones I y VII</p> <p>Art. 27 fracción II</p> <p>Art. 96 fracciones I, II y IX</p>	<p>Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.</p> <p>I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;</p> <p>II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;</p> <p>Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:</p> <p>I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar;</p>
---	---

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
	<p>II. Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable;</p> <p>III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;</p> <p>IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;</p> <p>XII. Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;</p>
Vinculación con el proyecto	<p>Considerando lo que dice esta ley tenemos que para el presente proyecto se deberán cumplir con lo que establece ésta instalándose y/o destinando un área en donde se colocarán los botes para almacenar los sólidos y peligrosos, que se generen durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>En cuanto a los residuos peligrosos que se generen, estos estarán almacenados en botes rotulados y se contratará a una empresa que los recolecte y se encargue de su disposición final.</p>

III.1.11. Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

Emisiones a la atmosfera		
Normas Oficial Mexicana	Descripción 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 se tiene con templado 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		
Normas Oficial Mexicana	Descripción de la Norma	Aplicaciones al proyecto
NOM-052-SEMARNAT-2005. Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso. 7. Características que definen a un residuo peligroso.	Durante la operación del proyecto no se contempla dar mantenimiento a la maquinaria en el predio, esto se realizará en un taller autorizado.

Flora y fauna		
Normas Oficial Mexicana	Descripción de la Norma	Aplicaciones al proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental- Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre – Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio – Lista de Especies en Riesgo.	5. Especificaciones de las categorías e integración de la lista. 5.2. La lista se publica como Anexo Normativo III de la presente Norma Oficial Mexicana, observando lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normativización y su Reglamento.	La aplicación de la Norma, se realizó cuando se efectuaron los trabajos de visitas de campo al área del proyecto, ya que fue necesario realizar una identificación de las especies vegetales presentes, y una vez identificadas, se prosiguió a realizar el cotejo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo se seguirá aplicando si se encontrará alguna especie en algún estatus, esta será capturada con personal experto del ZOOMAT y liberada en un área similar a la que se encontró.

Ruido		
Normas Oficial Mexicana	Descripción de la Norma	Aplicaciones al proyecto
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.	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.	Durante la ejecución del proyecto se utilizará 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.
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.	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 (A). 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.	Este tipo de proyecto durante la operación no rebasará los límites de ruido de la NOM-081-SEMARNAT-1994. Los cuales establece los límites máximos permisibles que son de las 6 de la mañana a 22 horas 68 decibeles, y de 22 hrs. a 6 de la mañana 65 decibeles.

<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto se utilizaran 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.</p>
<p>NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>5. Obligaciones del patrón. 6. Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal.</p>	<p>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.</p>

Suelo		
Normas Oficial Mexicana	Descripción 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>

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) tienen como finalidad, entre otros, establecer:

- Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales;
- Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor;
- Las especificaciones y/o procedimientos de envase y embalaje de los productos que puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud de las mismas o el medio ambiente;
- Las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión;
- Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales;
- Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover la salud de las personas, animales o vegetales;
- Las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones industriales, comerciales, de servicios y domésticas para fines sanitarios, acuícolas, agrícolas, pecuarios, ecológicos, de comunicaciones, de seguridad o de calidad y particularmente cuando sean peligrosos;
- Las características y/o especificaciones que deban reunir los aparatos, redes y sistemas de comunicación, así como vehículos de transporte, equipos y servicios conexos para proteger las vías generales de comunicación y la seguridad de sus usuarios;
- Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de las sustancias radioactivas.

En relación a la vinculación con la normatividad aplicable, cabe aclarar lo siguiente:

- NO se rebasarán los límites máximos permisibles de la NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NO se rebasarán los límites máximos permisibles de la NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

- NO se rebasarán los límites máximos permisibles de la NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores.
- Este tipo de proyecto NO rebasa los límites de ruido de la NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de las fuentes fijas y su método de medición.
- NO se afectarán especies protegidas, amenazadas o en peligro de extinción enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Cabe aclarar que aunque se vincule el proyecto con dichas normas, no significa que se aplican directamente al proyecto, algunas son únicamente vinculativas, sin embargo se tomarán extremadas precauciones para no generar impactos, y se llevaran a cabo tal como se establecen las que aplican directamente al proyecto.

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

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto.

La delimitación del sistema ambiental (SA) equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas. Por lo anterior en la MIA-P deberá, tanto el área de influencia, como el SA, delimitarse cartográficamente con límites concretos y con base en criterios relevantes, especificando la superficie que corresponde a cada área.

La integración de este apartado debe asegurar entregar a la autoridad la información necesaria basada en los conceptos descritos en los párrafos precedentes y que le permita a ésta, considerar durante el proceso de evaluación las disposiciones específicas que le establece el artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental en el sentido de:

I. Determinar la calidad ambiental del o de los ecosistemas que vaya (n) a ser afectado (s) por las obras y/o actividades, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o afectación.

II. Que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y que la afectación directa o indirecta de los recursos naturales, sobre los cuales vaya a incidir el proyecto no ponga en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga del(os) ecosistema(s) de los que forman parte dichos recursos, por tiempos indefinidos.

En relación a lo antes descrito, es imprescindible que, en este apartado se haga una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del sistema ambiental levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada. Se reitera que la caracterización citada no debe intentar plantearse:

- Como una recopilación de información regional, en escalas y ámbitos distintos al sistema ambiental seleccionado.
- Información sobre componentes ambientales que no tienen relación clara, objetiva y específica con los posibles efectos del proyecto.
- Únicamente con la presentación de listas de especies animales y vegetales, sino con la interpretación ambiental que se haga de la caracterización ecosistémica en términos de su homeostasia, de su resiliencia, de su diversidad biológica (alfa, beta o gama), de su estado sucesional o de la tendencia que muestre(n) el (los) ecosistema(s) al incremento de su organización interna en términos, por ejemplo, en el caso particular del proyecto conocer la afectación de las actividades de dragado sobre la vegetación riparia, establecer de manera clara y objetiva el estado actual de los ecosistemas para poder ver en el mediano y largo plazo su evolución respecto de las actividades de dragado, la disminución o aumento de su biodiversidad, de la complicación o simplificación de la estructura de las comunidades que lo(s) conforma(n) o del aumento de su biodiversidad.

Todo lo anterior debe evidenciarse conforme al desarrollo de los rubros que se citan a continuación y concluirse en un texto sintético que:

- Ofrezca evidencia diagnóstica del estado que guarda(n) el o los ecosistemas presentes en el sistema ambiental donde se ubicará el proyecto. Al respecto, se debe considerar que este resumen diagnóstico conformará la línea base (estado del ambiente sin proyecto), a partir del cual, en los capítulos subsecuentes, se realizará el pronóstico de los impactos ambientales.
- En síntesis, se debe considerar que la vinculación indisociable “ambiente – proyecto” es una realidad que encuentra su aplicación fundamental en el procedimiento de evaluación del sistema ambiental.
- Conceptualmente se entiende que el impacto al ambiente lo origina una obra o una actividad humana (o una parte de ellas) y que se hace evidente en tres etapas consecutivas: la primera es la alteración de alguno de los componentes del ambiente o del sistema ambiental en su conjunto, la segunda es el cambio del valor del componente que se afecta o, también, del conjunto del sistema ambiental y la tercera, se refiere al significado.
- La caracterización ambiental debe basarse en registros científicos y seleccionarse con criterios de valor tales como: validez de la información (vigencia y congruencia con el sitio), importancia y selección de parámetros.
- La caracterización ambiental debe reflejar un esfuerzo analítico y de integración ambiental.
- Problemática ambiental: El Promovente deberá describir los procesos ambientales que están causando la degradación del sistema ambiental, sus causas y efectos.

El presente capítulo atiende a la delimitación, descripción del área de estudio y sistema ambiental para el área que ocupará el proyecto, actividades de extracción de material pétreo (arena) del cauce del río Cintalapa, Municipio de Cintalapa, Chiapas.

El objetivo principal del presente capítulo, es delimitar y analizar los componentes del Sistema Ambiental Delimitado (SAD), considerando elementos como diversidad, distribución, amplitud y nivel de alteración de los componentes paisajísticos en donde se pretende ejecutar el proyecto, las relaciones causales y dependencias que sostienen al sistema ambiental. Los componentes ambientales que se consideran de importancia en la estructura y función del paisaje, que fueron considerados con respecto a la ubicación del proyecto se analizan a detalle, así como aquellos elementos denominados como "susceptibles" de verse afectados por la operación del proyecto, considerando el Programa Ecológico de Ordenamiento Territorial del estado de Chiapas y los principales lineamientos normativos en materia ambiental que se describen a detalle en el Capítulo III.

El área de estudio o área de análisis es un espacio específico, con una heterogeneidad relativa en su estructura y/o función, su determinación depende principalmente de las interrelaciones existentes en el sistema entre el medio físico, biótico y social; delimitada primordialmente bajo el criterio del investigador y los objetivos del proyecto a ejecutar siguiendo paralelamente las especificaciones de la *Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, del Sector Hidráulico Modalidad Particular* (SEMARNAT, 2002).

IV.2. Metodología y criterios para la delimitación del sistema ambiental del área de estudio.

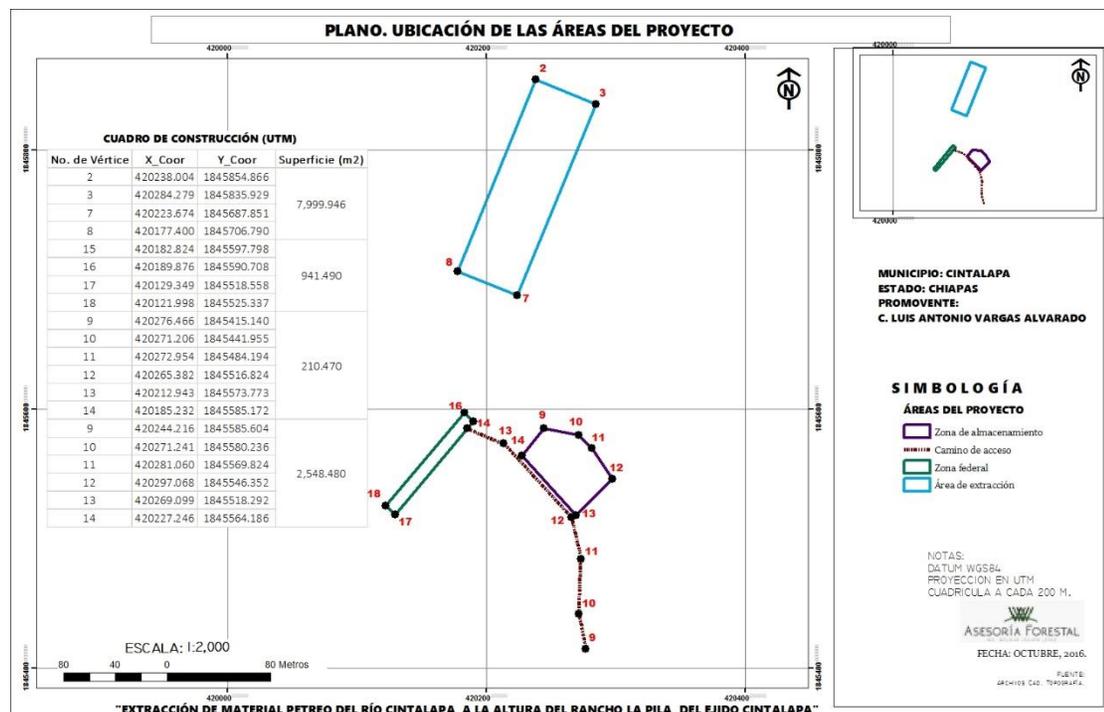
Para la delimitación del área de estudio consistió en realizar una búsqueda bibliográfica de los trabajos que se han llevado a cabo en la zona, con la finalidad de hacer un análisis de la zona propuesta. Asimismo, se utilizaron imágenes satelitales del predio en estudio, cartas temáticas, análisis de los siguientes documentos:

- Programa Ecológico de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas (PEOT).
- Delimitación de mantos acuíferos y cuencas hidrológicas de la Comisión Nacional del Agua (CNA).
- Proyecto de Gestión y estrategias de manejo sustentable para el desarrollo regional en la cuenca hidrográfica transfronteriza Grijalva (ECOSUR).
- Mapa de la delimitación de la Región Hidrológica Grijalva – Usumacinta del Comité Estatal de Información, Estadística y Geografía de Chiapas (CEIEG).
- Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta del Instituto del Agua del Estado de Chiapas.
- Integración de esfuerzos para la conservación de los servicios ecosistémicos y biodiversidad a escala de subcuenca en Chiapas, México.

Para delimitar el Sistema Ambiental se aplicaron los siguientes criterios, para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos que integran la MIA-P:

a) Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica al centro del cauce del río Cintalapa, Municipio de Cintalapa, Chiapas. Para llegar al sitio del proyecto se transita sobre el tramo carretero Cintalapa – Tapanatepec, posteriormente se toma la carretera Cintalapa – Colonia Saluya, al término de la Colonia El Huapinol se dobla a mano izquierda hasta topar con el cauce del río Cintalapa (Figura No. 21).



b) Coordenadas de las áreas de trabajo del proyecto.

Banco de Extracción:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) polígono de extracción		
Vértice	Y	X
2	1845854.8655	420238.0036
3	1845835.9285	420284.2788
7	1845687.8506	420223.6742
8	1845706.7895	420177.3998
Superficie: 7,999.946 m ²		

Zona Federal:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) Zona Federal Margen Derecha		
Vértice	Y	X
15	1845597.798	420182.824
16	1845590.708	420189.876
17	1845518.558	420129.349
18	1845525.337	420121.998
Superficie: 941.49 m ²		

Camino de acceso al banco de extracción:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) camino de acceso		
Vértice	Y	X
9	1845415.140	420276.466
10	1845441.955	420271.206
11	1845484.194	420272.954
12	1845516.824	420265.382
13	1845573.773	420212.943
14	1845585.172	420185.232
Longitud: 210.47 m		

Área de Almacenamiento:

Coordenadas UTM (Datum WGS84) área de almacenamiento		
Vértice	Y	X
9	1845585.604	420244.216
10	1845580.236	420271.241
11	1845569.824	420281.060
12	1845546.352	420297.068
13	1845518.292	420269.099
14	1845564.186	420227.246
Superficie: 2,548.48 m ²		

c) Superficie del proyecto.

Obra	Superficie
Banco de extracción	7,999.946 m ²
Zona Federal	941.49 m ²
Superficie Total	8,941.436 m³

Obra	Superficie
Área de almacenamiento	2,548.48 m ²
Camino de acceso	210.47

d) Tipo de obra y actividades a desarrollar.

En proyecto consistirá en la extracción de arena del río Cintalapa, Municipio de Cintalapa, Chiapas, únicamente será almacenada y posteriormente será comercializada. Durante la etapa de preparación del sitio, se realizarán las actividades de limpieza del área donde transitará la maquinaria y el área de almacenamiento, así como el acondicionamiento de la zona federal, y se delimitarán las áreas de trabajo.

En esta etapa, los recursos que se verán directamente afectados son: La vegetación de pastizales, el suelo y la fauna del área de influencia, sin embargo, cabe aclarar que para estos impactos se propondrán medidas de prevención, mitigación y compensación.

Las principales actividades que integran la etapa de operación son: la extracción del material pétreo del río Cintalapa, carga y transporte del material al área de almacenamiento temporal, la comercialización y solo cuando sea necesario se les brindará rehabilitación a los caminos. A continuación, se ilustra cómo se elaborará en el proyecto:



e) Rasgos climatológicos, hidrográficos, suelos, entre otros;

Con base a la Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana en 1964; el clima dominante en el área de estudio es un tipo de clima Aw0(w); clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual corresponde a los 23.3°C aproximadamente, mientras que la temperatura media máxima anual es de 30.2°C, misma que se presenta durante los meses de abril y mayo; por otra parte la temperatura mínima corresponde a los 16.4°C registrándose durante los meses de diciembre y enero. Y de acuerdo a la estación Hidrométrica y climática mas cercanas al sitio de proyecto, la cual es la 07-100 – La Unión perteneciente a la CONAGUA, registra una precipitación pluvial promedio anual de 673.70 mm, estos datos resultan del periodo de 1951-2010.

De acuerdo con la geología que se presenta en esta zona, se puede definir que existen fundamentalmente dos grupos de formaciones correspondientes al Cenozoico, Mesozoico y Paleozoico. Las rocas más comúnmente encontradas en la subcuenca son: granito ígneas intrusivas del período paleozoico (P(Gr)) con 82.67 %, suelo aluvial del periodo cuaternario (Q(al)) con 8.67 %; particularmente el sitio del proyecto se encuentra inmerso en este último tipo de suelo aluvial.

Las unidades de suelo con mayor presencia en la Subcuenca del río Cintalapa son: el Regosol Eutrico con un 30.24%, le sigue el Litosol con un 26.70%, y el Cambisol Cromico con un 26.65%; de manera particular el proyecto se encuentra inmerso dentro de una unidad de suelo del tipo Fluvisol Eutrico con un 1.44% y la parte superior del polígono se encuentra inmerso en un tipo de unidad de suelo Cambisol Cromico con un 24.65% de cobertura en la cuenca. De acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO el tipo de suelo en el área de estudio, corresponde a la clave LPeuli+RGeu+PHha/2.

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica 30, denominada Grijalva – Usumacinta en la cuenca El río Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, específicamente en la subcuenca Encajonado (Cintalapa), el cual se une a través del embalse de la presa Nezahualcóyotl al río Grijalva o Alto Grijalva perteneciente a la vertiente del Golfo de México y la cual se considera una de las más importantes del territorio nacional por lo significativo de los ríos que le componen. Las principales corrientes de agua de esta región son los ríos Grijalva y Usumacinta, como se puede observar en la Figura No. 22.

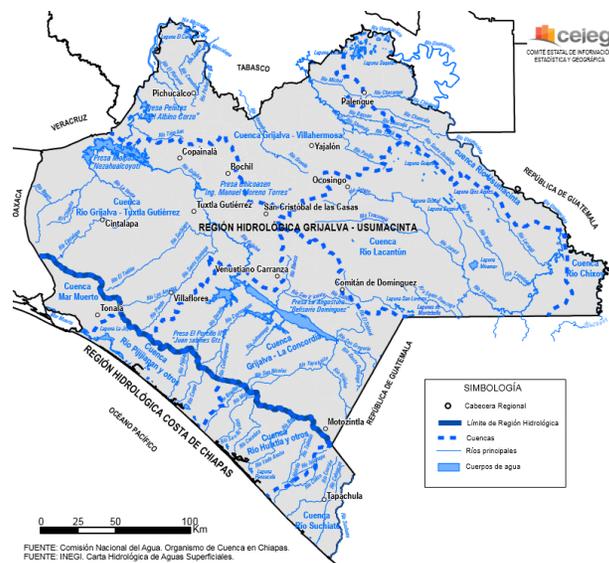


Figura No. 22 Cuenca río Grijalva – Usumacinta, cuerpos de agua y ríos principales.

- f) Programas de Ordenamiento Ecológicos Territorial, Áreas Naturales Protegidas (ANP) decretadas, Regiones Prioritarias y Áreas de Importancia de Conservación de Aves (AICA's).

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número 65 que tiene asignada una política de manejo denominada de “Aprovechamiento”.

El área de estudio NO se encuentra inmerso en alguna ANP de competencia Federal o Estatal. Asimismo, hay que aclarar que el proyecto no incursiona en alguna Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Hidrológica Prioritaria (RHP) o AICA.

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizaron de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y de los cuerpos de agua que se encuentran en el área de estudio. En dicho análisis se consideró la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Por lo que a continuación se delimita el SA en base a los factores mencionados previamente (Figura No. 23):

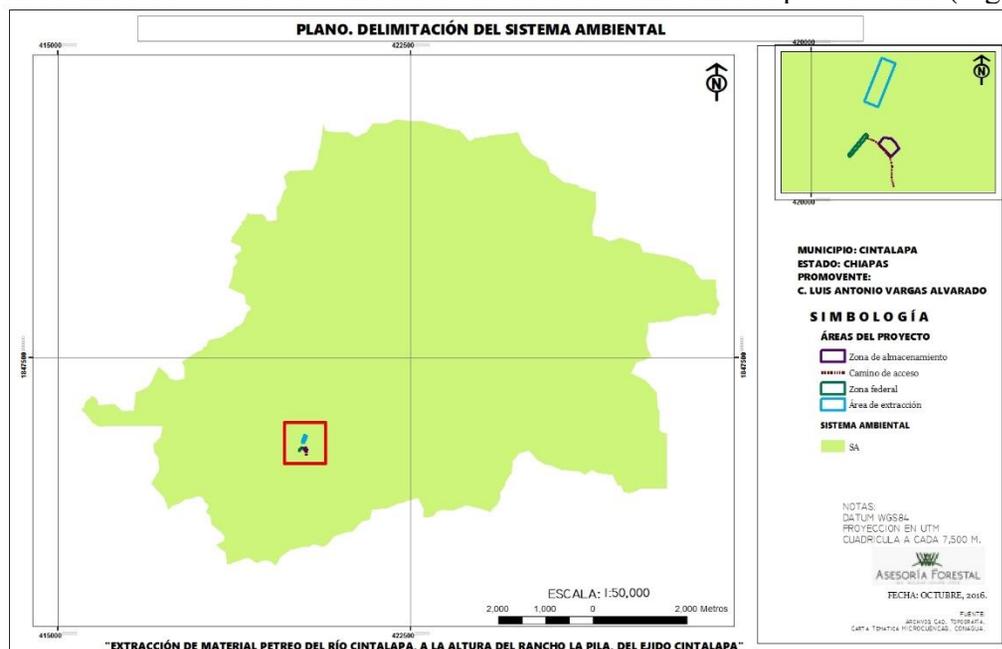


Figura No. 23 Delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto

IV.3.1. Aspectos Abióticos.

- a) Clima

Según los datos aportados por la estación climática perteneciente a la Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), la más cercana al sitio de proyecto que es la 07-100 conocida como “La Unión”, y de acuerdo a la clasificación de climática de Köppen modificada por García (1973), la carta de climas elaborada por García y producida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad (García, 1998) y la serie I “Climas” del INEGI, el SA presenta los clima como se muestran en la Figura No. :

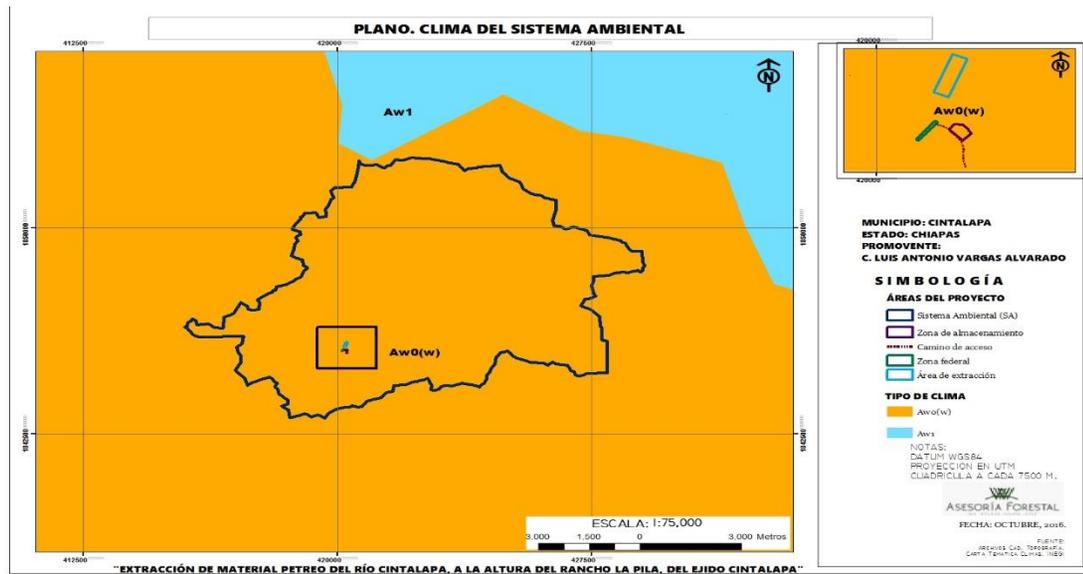


Figura No. 24 Climas que prevalecen en el SA

El sitio del proyecto presenta un clima clima Aw0(w); clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, temperatura media anual corresponde a los 23.3°C aproximadamente, mientras que la temperatura media máxima anual es de 30.2°C, misma que se presenta durante los meses de abril y mayo; por otra parte la temperatura mínima corresponde a los 16.4°C registrándose durante los meses de diciembre y enero (Figura No. 25).

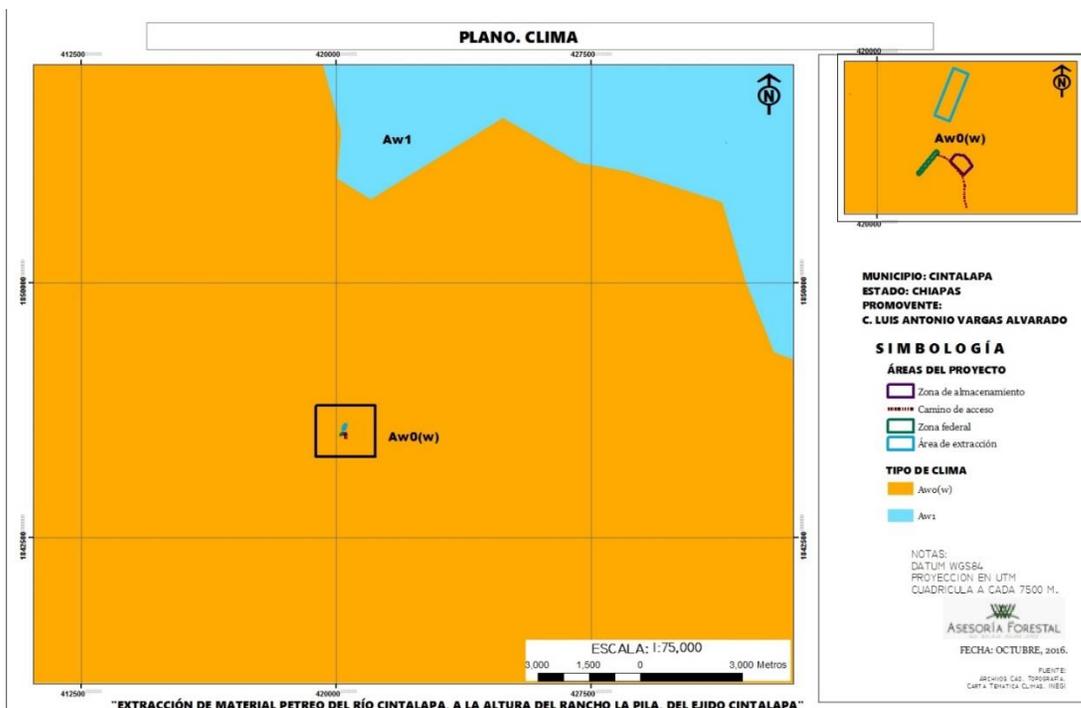


Figura No. 25 Clima que prevalece el área del proyecto

b) Temperatura y precipitación.

La temperatura media anual corresponde a los 23.3°C aproximadamente, mientras que la temperatura media máxima anual es de 30.2°C, misma que se presenta durante los meses de abril y mayo; por otra parte la temperatura mínima corresponde a los 16.4°C registrándose durante los meses de diciembre y enero.

La estación Hidrométrica y climática mas cercanas al sitio de proyecto es la 07-100 – La Unión perteneciente a la CONAGUA, y la cual registra una precipitación pluvial promedio anual de 673.70 mm, estos datos resultan del periodo de 1951-2010.

c) Vientos.

En la operación del proyecto los vientos son un factor importante para determinar donde se ubicara barreras vivas, estas barreras vivas por lo regular son arboles los cuales detiene las partículas suspendida, los cuales ayudan a mejorar el aspecto visual y retener algunas partículas de polvo que lleguen a suspenderse en el ambiente durante el proceso de carga y transporte.

De acuerdo a la Carta de Efectos Climáticos Regionales Mayo – Octubre, Tuxtla Gutiérrez, 1: 250 000, los vientos regionales dominantes se presentan en una dirección de Norte a Sur, y una distribución de vientos dominantes superficiales como:

- 35% al Norte
- 20% al Noroeste
- 40% al Oeste
- 5% al Suroeste

De conformidad con la Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre - Abril, Tuxtla Gutiérrez, 1: 250 000; y una distribución de vientos dominantes superficiales, se refleja de la manera siguiente:

- 30% al Norte
- 15% al Noroeste
- 45% al Oeste
- 10% al Sureste

d) Susceptibilidad de la zona a eventos naturales extraordinarios.

La mayor parte de los sismos que se experimentan en Chiapas son de origen tectónico y se deben a la ubicación geográfica del estado frente a las placas de Norteamérica, de Cocos, la Trinchera Mesoamericana y la de Motagua Polochic. También se presentan fallas locales causantes de eventos sísmicos, como son la falla de Mapastepec, San Fernando, Malpaso, Chicoasen - Malpaso, Chacate – Ocosingo, Bajucu, Tumbalá, Yaxchilán, Sontic - itzantuz y Yajalón. Los movimientos interplacas son generadores en gran medida de los sismos que anualmente se presentan frente a las costas Chiapanecas.

El área de estudio se encuentra dentro de una región con frecuentes eventos sísmicos lo cual lo hace susceptible a dichos eventos extraordinarios los cuales se clasifican como sismos no tan frecuentes y aceleraciones de menos del 70%.

Dichos sismos, si se llegaron a presentar durante el periodo de operación, se recomienda el paro de labores, el personal se reunirá en los espacio libre más cercanos a ellos, cuando el sismo haya pasado se reanudara operaciones siempre y cuando se haya hecho una inspección en todas las áreas del proyecto, esto con la finalidad de revisar si el siniestro ocasiono daños considerables.

e) Geología y Geomorfología

El municipio de Cintalapa se encuentra ubicado dentro de las provincias denominadas Sierra Madre de Chiapas, Montañas del Norte y Depresión central, esta última provincia fisiográfica también conocida como Valle Central de Chiapas, se encuentra paralela a la sierra madre, esta orientada noroeste – sureste y cuenta dentro está constituida por un valle de más de 280 km de longitud y ancho de 30 km en el sureste, aumentando a 55 km en el noroeste para disminuir a 25 km y hasta 20 km en la zona de Cintalapa, contando con una superficie de 9,000 km². en el sureste la altitud es hasta de 700 msnm y hacia el noroeste desciende hasta 500 msnm, formando valles amplios tales como el del alto Grijalva, en rocas calcáreas y arcillosas. El 49.09% de la superficie municipal se conforma por sierra alta de cumbres escarpadas; el 24.92% por valle con lomeríos donde se asienta la cabecera municipal; el 11.65% por sierra alta escarpada compleja; el 11.20% por sierra alta de laderas tendidas; el 2.66% por sierra alta de laderas escarpadas y el 0.43% por llanura aluvial con lomerío (Figura No. 26).

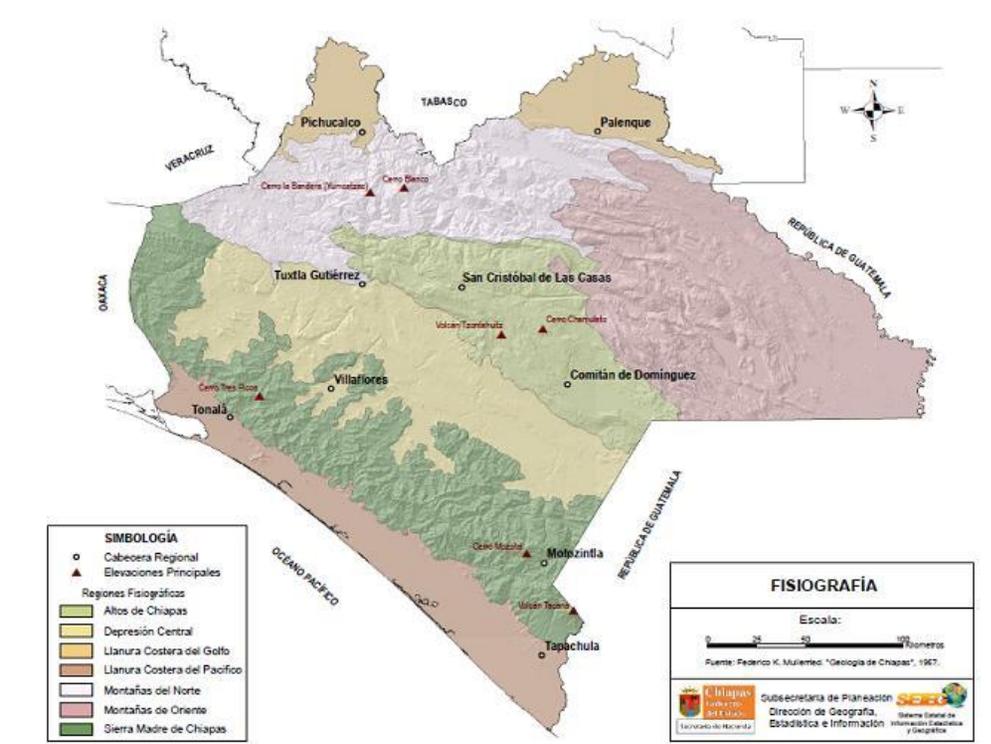


Figura No. 26 Regiones fisiográficas del estado de Chiapas.

La altura del relieve varía entre los 100 m y los 2,000 m sobre el nivel del mar. Las principales elevaciones ubicadas dentro del municipio son: los cerros Cachimba de Oro, Cerro Chichón, El Baúl, El Retén, Espinazo del Diablo, La Jineta y Los Martínez.

Dado que los vientos alisios se ven atajados por las montañas del norte y la mesera central y que los vientos húmedos del pacífico se detienen en la sierra madre, la depresión Central cuenta con un clima tropical seco y su vegetación se halla constituida por manchas de bosque, alternadas con extensas sabanas provistas de arbustos y árboles, y en algunas partes existen plantas xerófitas. Lo anterior origina que los suelos en la zona sean de poco espesor y estén formados por tierras de poco carbonato de calcio, arcilla y arena, existiendo solo en algunas partes suelos vegetales negros (chernozem).

En esta región es donde se registran las menores precipitaciones pluviales del estado, en algunos lados hasta de menos de 1,000 mm anuales y, como la evaporación siempre supera a la precipitación, es en ella en donde han detectado las temperaturas más altas de Chiapas.

Geología estructural.

Dentro del área podemos observar los siguientes elementos estructurales considerados como los más importantes; escamas o bloques delimitados por fallas de transcurrencia sinistral mayores de las cuales se desprenden pequeñas fallas subordinadas, el rumbo de estas es de Norte-Noroeste-Este-Sureste, donde los plegamientos se encuentran limitados por las mismas fallas dentro de los bloques o escamas con sus ejes orientados de Noroeste a Sureste, formados a expensas del movimiento de las fallas transcurrentes.

Domo Tuxtla.

Es de sección elíptica con un eje mayor de aproximadamente 6 km de largo orientado de Este –Sureste a Oeste-Noroeste, implantado en rocas cretácicas de la Formación Angostura, limitando al Norte por una falla transcurrente sinistral (San Fernando-Sumidero) mientras que su ramal Sur se comporta también como falla de carácter inverso volcada hacia el Noreste.

Sinclinal Copoya.

Plegamiento sinclinal cuyo eje presenta una dimensión de aproximadamente 15 km con un rumbo de Noroeste a Sureste, se constituye de rocas terciarias de las formaciones Soyaló-Lacandon, a partir del Paleoceno a las iniciaciones del Eoceno, en su flanco Noreste se encuentra situada la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Fallas Transcurrentes.

Falla San Fernando- Sumidero.

Se encuentra ubicada al Norte de Tuxtla Gutiérrez, con un desarrollo aproximado de 30 km y de carácter transcurrente izquierdo. De esta se desprenden numerosas fallas que se comportan como fallas inversas.

Falla Cintalapa.

Esta se encuentra orientada en dirección Oeste-Noroeste a Este-Sureste, tiene un desarrollo aproximado de 90 km y es de carácter transcurrente izquierdo. Esta estructura cruza a través de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

Riesgos geológicos.

Dentro del cuadro de características regionales la zona en cuestión se ubica en una zona considerada sísmicamente muy activa de alto riesgo; además se considera que la presencia de vulcanismo en esta generada en esta provincia corresponde al terciario principalmente según estudios geológicos a detalle. Este vulcanismo y el alto riesgo sísmico están asociados a la zona de subducción principalmente, ya que el límite Sur del Océano Pacífico corresponde a una zona de subducción donde la placa oceánica (Placa de Cocos) se hunde bajo la parte Sur de la Placa Continental.

El desplazamiento de esta sección de la litosfera es capaz de causar movimientos secundarios de convección que son generadores de cuencas, así mismo; los movimientos de compresión de la Placa de Cocos han generado una serie de plegamientos dando por lo regular la formación de Anticlinales y Sinclinales desde el Noreste Chicomuselo hasta Comalapa, la falla de Mapastepec y la falla de Polovich que va más allá del Suroeste de Motozintla.

Debido al constante movimiento de la Placa Oceánica de subducción el estado de Chiapas se encuentra ubicado en una zona de alto riesgo sísmico, que según datos paleo magnéticos se calcula en 7.5 cm /año frente a las costas de Guatemala; en base a estos datos la zona o contacto de subducción es de carácter tectónico, por lo que se puede considerar una gran falla inclinada hacia el continente. En los límites del Volcán Chichonal con Tabasco podemos encontrar que comienza una franja que atraviesa el estado en dirección Noroeste-Sureste que presenta manifestaciones ígneas volcánicas junto con una composición basáltico andesítica, misma que atraviesa la región de Rayón y Rincón Chamula, extendiéndose hasta el poblado de Venustiano Carranza y constituyendo el Arco Volcánico Moderno Chiapaneco. Esta gran estructura es producto claro de la Placa de Cocos. Esta situación aunada a la edad de las rocas volcánicas proporciona una referencia confiable para considerar el área de alta sísmicidad y que se estableció por medio de focos hipocéntricos.

La constitución de esta zona de subducción entre estas dos placas origina zonas de perturbación en la corteza terrestre que son los responsables directos de los movimientos sísmicos en los estados de Oaxaca y Chiapas, sin mencionar los frecuentes sismos que afectan con relativa frecuencia a la costa de Chiapas.

f) Suelo

Los suelos predominantes en el área de proyecto se mencionan a continuación junto con algunas de sus características más significativas ya que no existen datos analíticos del suelo según la clasificación FAO y registrados en la carta edafológica de INEGI. Los tipos de suelo en el SA se presentan en la Figura No. 27:

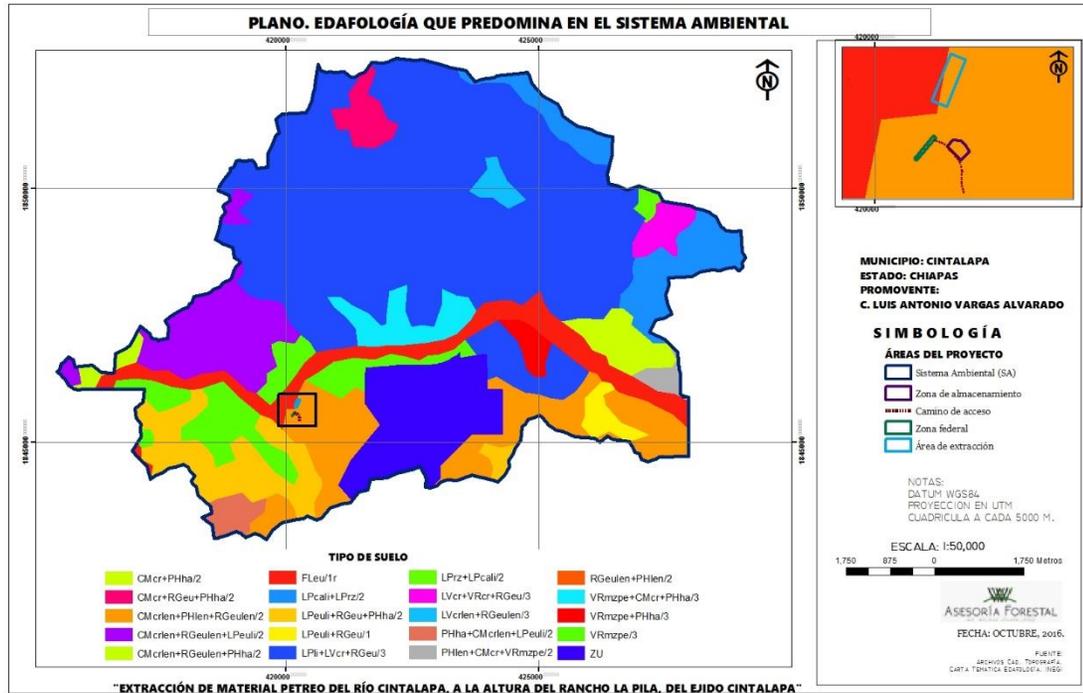


Figura No. 27 Tipo de suelo en el SA

En la Figura No. 28 se señala el tipo de suelo que prevalece en el sitio del proyecto:

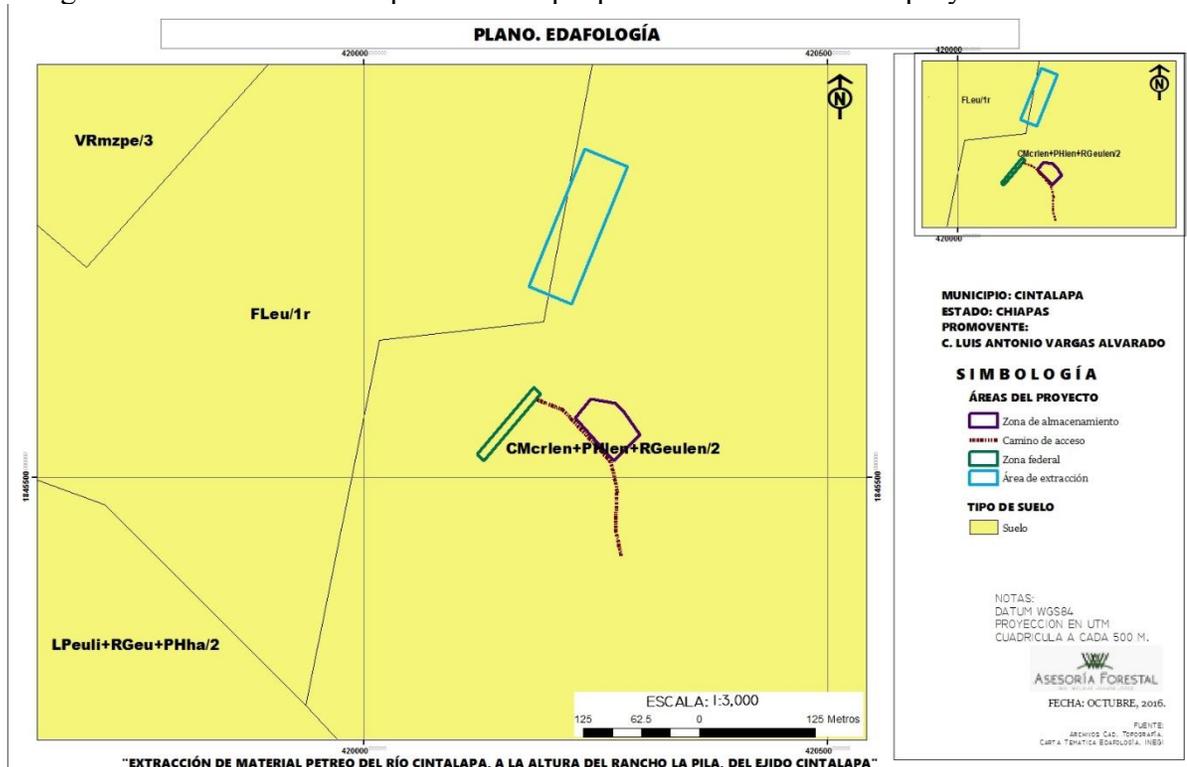


Figura No. 28 Plano de Edafología (Tipo de Suelo).

El tipo de suelo en el área de estudio corresponde a:

LPeuli+RGeu+PHha/2 (Leptosol eutrítico lítico + Regosol eutrítico + Phaeozem Háplico con textura media).

Leptosoles: Son suelos muy someros sobre roca dura o material altamente calcáreo, pero también suelos más profundos que son extremadamente gravosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales con un solum incompleto y/o sin rasgos morfológicos claramente expresados. Resultan ser particularmente comunes en áreas de montaña, se correlacionan con “Litosoles”, taxa de muchos sistemas de clasificación internacional (USA, FAO) y con subgrupos “Lítico” de otras agrupaciones de suelos. En muchos sistemas, los Leptosoles sobre roca calcárea, son denominados “Rendzinas”; aquellos sobre rocas ácidas son llamados “Rankers”.

Regosoles: son suelos minerales, débilmente desarrollados en materiales no consolidados que tienen solo un horizonte superficial ócrico (pobre en materia orgánica) y que no son muy someros (como Leptosoles), arenosos (como Arenosoles) o con propiedades flúvicas (Fluvisoles).

Los Regosoles son muy extensos en tierras erosionadas, particularmente en tierras áridas, semi-áridas y regiones montañosas. Internacionalmente, se correlacionan con un taxon definido por su incipiente formación de suelo.

Feozem háplico: los encontramos en variadas condiciones climáticas, desde zonas semiáridas hasta templadas o tropicales muy lluviosas, así como en diversos tipos de terreno desde planos hasta montañosos, en condiciones naturales pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación. Se caracterizan principalmente por una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrimentos, es semejante a la capa superficial de los Chernozems y Castañozems pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos suelos. Son suelos abundantes en nuestro país y el uso que se le da es variado y además va muy ligado al clima, relieve y a las características de la subunidad que le compone. En el caso del Feozem háplico, presenta las características descritas anteriormente para la unidad.

g) Hidrología superficial y subterránea

El área de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica 30, denominada Grijalva – Usumacinta en la cuenca El río Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, específicamente en la subcuenca Encajonado (Cintalapa), el cual se une a través del embalse de la presa Nezahualcóyotl al río Grijalva o Alto Grijalva perteneciente a la vertiente del Golfo de México y la cual se considera una de las más importantes del territorio nacional por lo significativo de los ríos que le componen. Las principales corrientes de agua de esta región son los ríos Grijalva y Usumacinta.

El río Grijalva se considera la corriente más importante del estado de Chiapas; nace en Guatemala en la Sierra de Cuchumatanes, entra a México formado por distintas corrientes, siendo las principales los ríos Lagartero, Dolores y Selegua que al confluir forman el río San Gregorio. La dirección en que corre el río Grijalva es hacia el Noroeste, atravesando el valle de Chiapas donde se le conoce como río Grande de Chiapa. Por su margen izquierda recibe las aportaciones de los ríos Salinas y la Concordia y por su margen derecha las de los ríos Blanco y la Angostura. El río Grijalva también cuenta con otros dos aportes principales que provienen del río Dorado y a 2.5 Kilómetros al Suroeste de la población de Cintalapa procedente del río Cintalapa. Este último se forma en la Sierra Madre

de Chiapas, en una altitud aproximada de 1000 msnm; en sus orígenes se le conoce como río Pando hasta la población de Villa flores, a partir de ahí y en adelante se le conoce como río Cintalapa. Corre en dirección Noreste, recibiendo por su margen izquierda los aportes del río Suchiapa ,cambiando la dirección de curso hacia el Norte para confluir al río Grijalva o río Grande de Chiapa, a unos 10 km de la confluencia del río Suchiapa. La cuenca total del río Cintalapa junto con el Suchiapa hasta la desembocadura en el Grijalva, es de 4,810 km².

A continuación, se representa en la Figura 29. la Región hidrológica Grijalva -Usumacinta (RH30), a la que pertenece el área del proyecto:

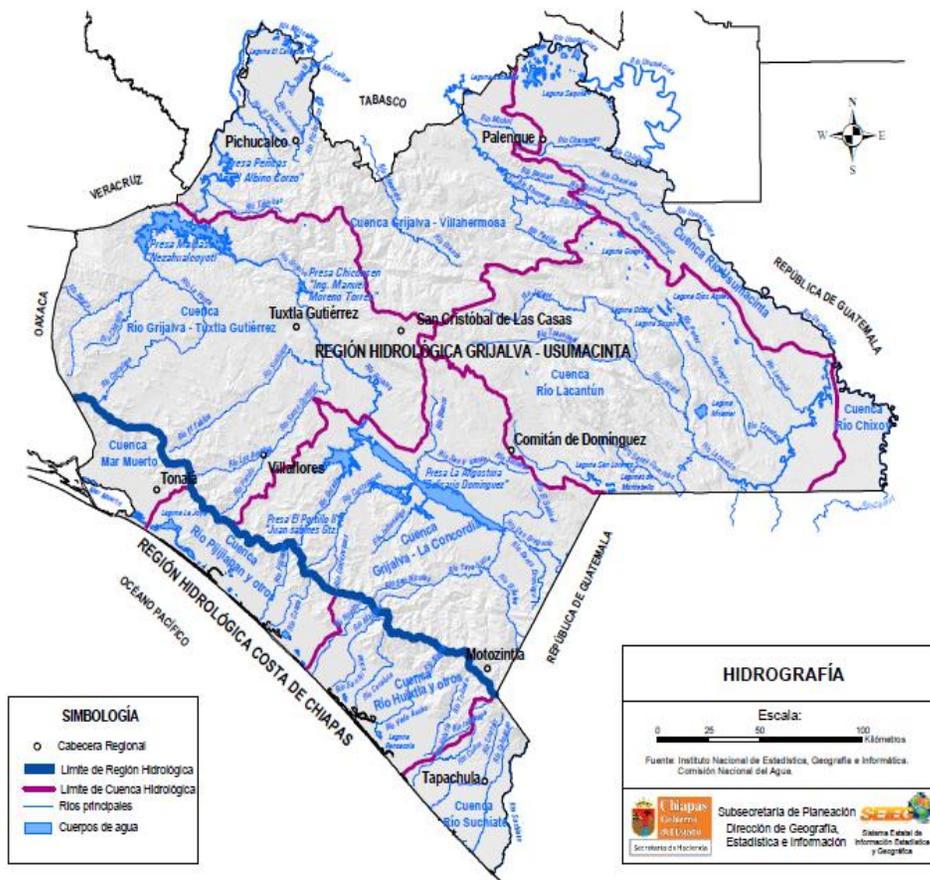


Figura No. 29 Hidrografía
Fuente: SIEG Chiapas

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
			Margaritas
			Novillero

	(B) R. Huixtla y otros	5.86	San Nicolás Cacaluta Cintalapa Vado Ancho Huixtla						
	(A) R. Suchiate y otros	2.81	Cuilco Coatán Cahoacán Suchiate						
77 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 Cintalapa				
					(D) R. Grijalva - Villahermosa	15.78	Tzimbac Magdalena Platanar Mezcalapa Tepate Tacotalpa Tulijá		
							(A) R. Usumacinta	6.30	Usumacinta
							(B) R. Chixoy	0.77	Chixoy
							(G) R. Lacantún	22.82	La cantúm Jataté Perlas Santo Domingo Tzaconejá

El río Cintalapa es clasificado como un río maduro, el río presenta 4 grados de libertad, ya que la pendiente, el ancho y el tirante del agua tienden alterarse, la estabilidad es dinámica, mostrando depósitos en las curvas internas y erosiones en las curvas externas, en donde la erosión de las márgenes ha remplazado a la erosión del fondo, dicha condición de estabilidad dinámica permite que el río pueda sufrir desplazamientos laterales continuos en las curvas.

En la Subcuenca del río Cintalapa RH30Eg (Red Hidrográfica Escala 1:50,000, INEGI) se encuentran corrientes de aguas intermitente (líneas amarillas), perenes (líneas azules) y un flujo virtual (línea magenta); particularmente en el área del proyecto se encuentra tres corrientes intermitentes, la primera se ubicada a 50 m aguas abajo, la segunda a 380 metros aguas abajo del banco de extracción y la última se encuentra a 770 m aguas arriba del banco de extracción, considerando que durante la temporada de lluvia esta corriente intermitente surte de material de las partes altas al río Cintalapa.

IV.3.2. Aspectos Bióticos.

a) Vegetación Terrestre

En este apartado se describe el tipo de vegetación terrestre que se encuentra en ambas márgenes del río Cintalapa para esto se tomó como referencia la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V del INEGI (Figura No. 30):

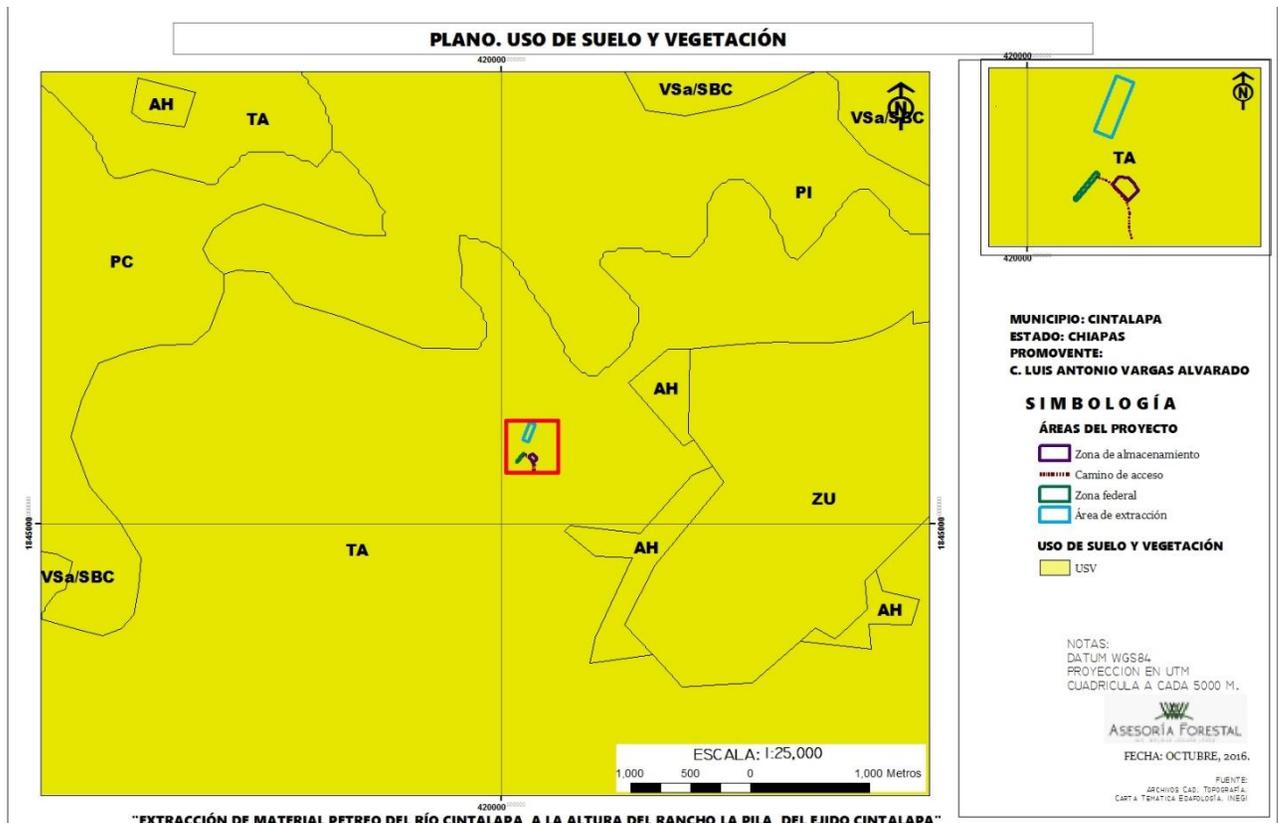


Figura No. 30 Uso del Suelo y Vegetación.

Conforme a lo que señala la carta de uso de suelo y vegetación, el área de estudio incide en vegetación de Agricultura de Temporal. Sin embargo, para identificar el tipo de especies que existen en el área de estudio se realizó la siguiente metodología:

1. La identificación de las especies se realizó con especialistas (Ing. Forestal y Biólogo) con el objetivo de identificar las especies correctamente, se acudió al área del proyecto y se realizó la visita de campo en ambas márgenes del río con el permiso de los dueños de las propiedades.
2. Al observar la especie se categorizaron por estratos: Arboreo, Herbácea y Arbustiva.
3. Posteriormente se tomó el registro fotográfico para su identificación.
4. Una vez identificado el nombre común y científico de la especie, se analizó con la NOM-059-SEMARNAT-2010, para identificar si se encontraba en algún estatus de la norma.

Los sitios de muestreo, y el listado de las especies identificadas por estratos es el siguiente:

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
1	420263	1845709	1	Carnero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Polygonaceae	24	6	Árbol
1	420263	1845709	2	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	32	8	Árbol
1	420263	1845709	3	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	43	8	Árbol
1	420263	1845709	4	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	22	8	Árbol
1	420263	1845709	5	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	8	3	Árbol
1	420263	1845709	6	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	9	3	Árbol
1	420263	1845709	7	Bojón			15	5	Árbol
1	420263	1845709	8	Bojón			9	5	Árbol
1	420263	1845709	9	Uña de gato	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae	6	5	Árbol
1	420263	1845709	10	Guaje	<i>Leucaena collinsii</i>	Fabaceae	20	7	Árbol
1	420263	1845709	11	Uña de gato	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Rutaceae	6	5	Árbol
1	420263	1845709	12	Carnero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Polygonaceae	7	5	Árbol
1	420263	1845709	13	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	32	8	Árbol
1	420263	1845709	14	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	20	7	Árbol
1	420263	1845709	15	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	27	8	Árbol
1	420263	1845709	16	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	30	8	Árbol
1	420263	1845709	17	Tachón	<i>Diospyros verae-crucis</i>	Sapotaceae	12	6	Árbol
1	420263	1845709	18	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.3	Hierba
1	420263	1845709	19	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.3	Hierba
1	420263	1845709	20	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.3	Hierba
1	420263	1845709	21	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.3	Hierba
1	420263	1845709	22	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.3	Hierba
1	420263	1845709	23	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.3	Hierba
1	420263	1845709	24	Hierba de pollo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	0.2	0.2	Hierba
1	420263	1845709	25	Hierba de pollo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	0.2	0.3	Hierba
1	420263	1845709	26	Pichigueta	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	7	5	Bejuco
1	420263	1845709	27	Pichigueta	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	7	5	Bejuco
1	420263	1845709	28	Pichigueta	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	5	5	Bejuco
1	420263	1845709	29	Pichigueta	<i>Celtis iguanaea</i>	Cannabaceae	5	5	Bejuco

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
1	420263	1845709	30	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	8	7	Arbusto
1	420263	1845709	31	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	8	7	Arbusto
1	420263	1845709	32	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	33	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	34	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	35	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	36	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	37	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	38	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	39	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	40	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	41	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	42	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	43	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	44	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	45	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	46	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	47	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	48	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	49	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	50	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	51	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	52	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	53	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	54	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	55	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	56	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	57	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	58	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
1	420263	1845709	59	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	60	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	61	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	62	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	63	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	64	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	65	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
1	420263	1845709	66	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.5	Arbusto
2	420290	1845795	1	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	25	7	Árbol
2	420290	1845795	2	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	22	7	Árbol
2	420290	1845795	3	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	24	7	Árbol
2	420290	1845795	4	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	13	5	Árbol
2	420290	1845795	5	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	5	Árbol
2	420290	1845795	6	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	6	5	Árbol
2	420290	1845795	7	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	16	6	Árbol
2	420290	1845795	8	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	15	6	Árbol
2	420290	1845795	9	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	14	6	Árbol
2	420290	1845795	10	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	9	5	Árbol
2	420290	1845795	11	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	5	3	Árbol
2	420290	1845795	12	Bojón			8	3	Árbol
2	420290	1845795	13	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	5	3	Árbol
2	420290	1845795	14	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	30	7	Árbol
2	420290	1845795	15	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	10	7	Árbol
2	420290	1845795	16	Bojón			7	4	Árbol
2	420290	1845795	17	Bojón			5	4	Árbol
2	420290	1845795	18	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	15	5	Árbol
2	420290	1845795	19	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	23	5	Árbol
2	420290	1845795	20	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	15	5	Árbol
2	420290	1845795	21	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	16	5	Árbol
2	420290	1845795	22	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	6	4	Árbol

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
2	420290	1845795	23	Chayotillo	<i>Rytidostylis gracilis</i>	Cucurbitaceae	0.1	1.3	Bejuco
2	420290	1845795	24	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	25	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	26	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	27	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	28	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	29	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	30	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	31	Pajón		Asteraceae	0.5	1.3	Hierba
2	420290	1845795	32	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	33	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	34	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	35	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	36	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	37	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	38	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	39	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	40	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	41	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	42	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	43	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	44	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	45	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	46	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	47	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	48	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	49	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	50	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	51	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	52	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	53	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
2	420290	1845795	54	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.1	0.1	Hierba
2	420290	1845795	55	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.1	0.25	Hierba
2	420290	1845795	56	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	57	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	58	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	59	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	60	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	61	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	62	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	2	0.15	Terrestre
2	420290	1845795	63	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	3	0.25	Terrestre
2	420290	1845795	64	Orquídea rayada	<i>Oeocladus maculata</i>	Orchidaceae	3	0.25	Terrestre
2	420290	1845795	65	Nopal rastrero	<i>Opuntia sp.</i>	Cactaceae	1.5	0.25	Arbusto
2	420290	1845795	66	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.2	Arbusto
2	420290	1845795	67	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.2	Arbusto
2	420290	1845795	68	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.2	Arbusto
2	420290	1845795	69	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.2	Arbusto
2	420290	1845795	70	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.2	Arbusto
2	420290	1845795	71	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	3	1.2	Arbusto
2	420290	1845795	72	Cardón	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Cactaceae	6	5	Arbusto
3	420161	1845743	1	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	14	7	Árbol
3	420161	1845743	2	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	5	6	Árbol
3	420161	1845743	3	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	9	6	Árbol
3	420161	1845743	4	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	9	6	Árbol
3	420161	1845743	5	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	5	5	Árbol
3	420161	1845743	6	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	5	5	Árbol
3	420161	1845743	7	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	35	10	Árbol
3	420161	1845743	8	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	40	10	Árbol
3	420161	1845743	9	Bojón			10	6	Árbol
3	420161	1845743	10	Verde limón	<i>Achatocarpus nigricans</i>	Achatocarpaceae	7	5	Árbol
3	420161	1845743	11	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	6	4	Árbol

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
3	420161	1845743	12	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	5	Árbol
3	420161	1845743	13	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	6	4	Árbol
3	420161	1845743	14	Piñón	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	5	4	Árbol
3	420161	1845743	15	Piñón	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	5	4	Árbol
3	420161	1845743	16	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	7	5	Árbol
3	420161	1845743	17	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	6	5	Árbol
3	420161	1845743	18	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	5	5	Árbol
3	420161	1845743	19	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	8	5	Árbol
3	420161	1845743	20	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	7	5	Árbol
3	420161	1845743	21	Quebracho	<i>Acacia pennatula</i>	Fabaceae	65	8	Árbol
3	420161	1845743	22	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	4	Árbol
3	420161	1845743	23	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	8	6	Árbol
3	420161	1845743	24	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	25	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	26	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	27	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	28	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	29	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	30	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	31	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	32	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	33	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	34	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	35	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	36	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	37	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	38	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	39	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	40	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
3	420161	1845743	41	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	42	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	43	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	44	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	45	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	46	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	47	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.2	0.3	Hierba
3	420161	1845743	48	Ishcanal	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	0.3	0.35	Arbusto
3	420161	1845743	49	Ishcanal	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	0.3	0.35	Arbusto
3	420161	1845743	50	Ishcanal	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	0.4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	51	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Poaceae	0.1	0.3	Hierba
3	420161	1845743	52	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	53	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	54	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	55	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	56	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	57	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	4	1.2	Arbusto
3	420161	1845743	58	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	5	2	Arbusto
3	420161	1845743	59	Tuna	<i>Nopalea sp.</i>	Cactaeae	5	2	Arbusto
4	420191	1845814	1	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	3	Árbol
4	420191	1845814	2	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	3	Árbol
4	420191	1845814	3	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	70	10	Árbol
4	420191	1845814	4	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	6	5	Árbol
4	420191	1845814	5	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	35	10	Árbol
4	420191	1845814	6	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	30	8	Árbol
4	420191	1845814	7	Bojón			7	3	Árbol
4	420191	1845814	8	Quebracho	<i>Acacia pennatula</i>	Fabaceae	29	10	Árbol
4	420191	1845814	9	Guamúchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Fabaceae	17	8	Árbol
4	420191	1845814	10	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	6	5	Árbol
4	420191	1845814	11	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	7	5	Árbol
4	420191	1845814	12	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	5	Árbol
4	420191	1845814	13	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	5	5	Árbol

Sitio	X	Y	Número de Indiv.	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	Alt (m)	Forma Biológica
4	420191	1845814	14	Zarza blanca	<i>Bauhiniasp.</i>	Fabaceae	7	5	Árbol
4	420191	1845814	15	Bojón			7	5	Árbol
4	420191	1845814	16	Carricito	<i>Lasiacis sp.</i>	Fabaceae	0.5	0.6	Hierba
4	420191	1845814	17	Hierba de pollo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	0.2	0.25	Hierba
4	420191	1845814	18	Hierba de pollo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	0.2	0.25	Hierba
4	420191	1845814	19	Hierba de pollo	<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	0.2	0.25	Hierba
4	420191	1845814	20	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	21	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	22	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	23	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	24	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	25	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	26	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	27	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	28	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	29	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	30	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	31	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	32	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	33	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	34	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	35	Hierba de zorro	<i>Petiveria alliacea</i>	Fitolacaceae	0.3	0.35	Hierba
4	420191	1845814	36	Cochito	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	0.1	0.6	Bejuco
4	420191	1845814	37	Ishcanal	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	0.2	0.25	Arbusto
4	420191	1845814	38	Ishcanal	<i>Acacia collinsii</i>	Fabaceae	0.2	0.25	Arbusto

b) Fauna

Primero se debe tener una idea de las condiciones iniciales del objeto de estudio, por ejemplo, de cómo están distribuidos los organismos. Esto determinará, tanto el tamaño como la distribución de las unidades de muestreo. Cuando el estudio se centra en los animales silvestres, se deben tener en cuenta varios factores, de los que dependerán las metodologías a aplicar.

La fauna silvestre suele presentar diferentes patrones de distribución espacial, lo que evidentemente condicionará al estudio. Las distribuciones espaciales de las poblaciones silvestres siguen tres patrones básicos:

La distribución al azar ocurre cuando existe una probabilidad uniforme (igual) de que un individuo ocupe cualquier lugar en el espacio y cuando la presencia de un individuo no afecta la presencia de otro.

La distribución regular o uniforme ocurre cuando cada individuo tiene una tendencia a evitar otros individuos (o cuando están muy cerca uno muere). La distribución agregada o contagiosa es, tal vez, la más común biológicamente y ocurre cuando los individuos se atraen unos a otros, viven sólo en lugares particulares de su ambiente, o la presencia de un individuo en un sitio origina otro individuo allí mismo. También pueden ocurrir casos combinados de agregados distribuidos al azar o regularmente, y esto dependerá de la biología de la especie (tipo de reproducción y dispersión) y de la distribución de las condiciones en el ambiente (Painter et. al. 1999). Los métodos que se deben emplear para conseguir los objetivos del estudio, dependen en gran medida, de los parámetros comentados anteriormente, como son los hábitos del grupo faunístico a estudiar, del lugar donde se realizará el estudio y, de las condiciones ambientales y climáticas del área.

Existen una multitud de métodos para estudiar la fauna silvestre, algunas de las metodologías más frecuentes empleadas para estudiar la fauna silvestre se basan en dos tipos de datos que se obtienen en el campo: los datos directos y los indirectos.

Los datos directos son aquellos que se refieren a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o se ha oído, mostrando una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y en ese momento. La observación directa permite la aplicación de métodos directos, que se basan en datos ópticos y acústicos obtenidos por el investigador (Painter et. al. 1999).

Todos los animales, y en especial los grandes vertebrados, dejan evidencias en el medio natural, de su presencia y sus actividades (excrementos, huellas, restos de pelo o mudas, nidos o madrigueras, restos de comida, alteraciones en la vegetación, sendas, etc). Estas señales indican que una determinada especie ha estado en ese lugar, aunque físicamente no esté presente en el momento de la observación. Estos indicios son denominamos datos indirectos y pueden identificarse con la ayuda de conocedores locales, expertos en fauna silvestre y/o guías de identificación en campo. Es frecuente emplear los datos indirectos para calcular índices de abundancia o de presencia de las especies. Estos índices son más ventajosos que los obtenidos de los datos directos, primero porque son más sencillos de aplicar (por no depender de la detectabilidad ni capturabilidad de los animales), y en segundo lugar por ser una alternativa más económica y muchas veces la única para estudiar la distribución y abundancia de determinadas especies raras o difíciles de observar. Para los muestreos de fauna silvestre se utilizaron métodos estos métodos estándares (directos e indirectos) para determinar su presencia dentro del área de estudio.

Uno de los métodos más prácticos y comunes es el de sitios o puntos de observación, para el área de estudio se ubicaron 5 puntos de observación con un radio de 20 metros aproximadamente. De acuerdo a estos métodos se llevó a cabo el registro de especies mediante la observación directa de individuos y la obtención de evidencias de su presencia y actividades en el área. Se tomaron datos como la clase a la cual pertenece (anfibio, reptil, ave o mamífero), así como también número de individuos avistados, especie, tipo de rastro, sitio de muestreo y hábitat; para ello se utilizaron cámaras fotográficas, binoculares y guías de campo para la identificación de las especies. Algunas especies no fueron observadas directamente únicamente con la obtención de evidencias, asimismo se tomaron datos de observación de los propios trabajadores del área, debido a que laboran 8 horas diarias.

La metodología para la identificación de la fauna por grupo faunístico fue la siguiente:

Para el registro de la fauna silvestre en el área de estudio se realizó el recorrido por distintos puntos del sitio, estableciendo métodos específicos por cada grupo muestreado, por lo que se describen a continuación:

Método de Aves

Este método es útil en hábitats abiertos y en áreas no muy extensas donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a dónde pisa (Ralph, 1995).

Método de transecto lineal:

Este método consistió en el registro de aves detectadas mientras se caminó a través del área en línea recta en paso lento, con un diámetro de 50 metros alrededor para el registro de especies, ya sea directa (observación) o indirecta (auditiva). Se llevó a cabo en las horas de mayor actividad de las aves (entre 8:00 a.m. y 12:00 p.m). Este método fue escogido por su efectividad para determinar la riqueza y abundancia (Ralph, 1995) Para el registro de las aves se empleó una cámara digital y para la identificación guías especializadas de aves (Howell y Webb, 1995), la AOU (American Ornithologist Union) para la taxonomía de las especies y a Escalante en nombres comunes en español (Escalante, 2000), así como también a especies que se encuentran dentro de alguna categoría según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010).

Metódodos de mamíferos

Método directo e indirecto:

Para los registros de mamíferos se utilizaron los métodos directos e indirectos para tener la detección de individuos sobre el área de estudio.

El primer método se realizó al escuchar un sonido característico mediante el cual se pueda identificar a la especie y la observación directa de los individuos durante el recorrido. Para el segundo método se basó en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excrementos, trillas, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador) y olores. Para el registro de mamíferos pequeños, medianos y grandes se estableció un transecto fijo de 0.3 km con 20 metros de ancho, los cuales se recorrieron en forma sistemática al mismo tiempo que el método directo, además de que los horarios fueron diurnos de 8:00 am a 3:00 pm (Aranda, 2012). Además de utilizar para la identificación de mamíferos la guía especializada (Aranda, 2012), así como también a especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010).

Método de anfibios y reptiles

Para el registro de estos dos grupos, las actividades de búsqueda se dirigieron prioritariamente a especies que tienen poca vagilidad (capacidad de dispersión). Se considera que este grupo es el que presenta mayor perturbación por lo antes mencionado. Para los registros se utilizó el siguiente método:

Encuentro visual

Este método se realizó a través de la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un periodo de tiempo fijo (9:00 am a 1:00 pm). Los transectos de franja o de línea así como otros diseños de recorridos pueden ser usados para cuantificar a las especies de reptiles y anfibios más conspicuas en un área (Aguirre-León *et al.*, 2009; Heyer *et al.* 2001). Para la identificación se utilizaron guías especializadas de anfibios y reptiles (khöler, 2003 y Amphibia Web, 2013), así como también a especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010).

Las coordenadas de los sitios de muestreo fueron las siguientes:

X	Y	Altura
420177	1845600	541
420295	1845803	543
420191	1845809	546
420159	1845735	545

Las especies de fauna que se encuentran en al área del Proyecto son:

No	Nombre científico	Nombre común	No. de ind.
1	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	1
2	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	2
3	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	1
4	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	2
5	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	2
6	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	5
7	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	1
8	<i>Amazona albifrons</i>	Perico frente blanca	4
9	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	1
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	5
11	<i>Egretta thula</i>	Garceta blanca	5
12	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	6
13	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pechisucio	30
14	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	5
15	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	1
16	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	10
17	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	2
18	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	3
19	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji ala blanca	2
20	<i>Choroceryle americana</i>	Martín pescador verde	1
21	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Luis piquigruoso	3
22	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	1

IV. 4. Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

El paisaje está delimitado por el entorno visual del punto de observación y caracterizado por los elementos que pueden ser percibidos visualmente, pudiendo definirse en términos de los componentes naturales, como formas del terreno, cubierta vegetal, afloramientos rocosos, presencia de masas y cursos de agua; de las actividades humanas, en especial el uso de la tierra, incluyendo las edificaciones e infraestructuras; y de los factores estéticos relacionados con la reacción de nuestra mente ante lo que ven los ojos, como formas, escalas, y colores.

La expresión conjunta de los componentes visuales elementales da como resultado la belleza o calidad del paisaje.

En la metodología seleccionada para la evaluación del paisaje, la calidad del paisaje se describe en términos de los siguientes parámetros de valoración paisajística de calidad visual:

Calidad visual	Diversidad	Elementos biofísicos, características visuales.
	Naturalidad	Mantiene las características naturales.
	Singularidad	Presencia de elementos de atracción visual por su escasez, valoración histórica.
	Complejidad topográfica.	Presencia de un relieve montañoso.
	Superficie y límite de agua	Presencia de agua sobre el terreno.
	Actividades humanas	Predominio de elementos antrópicos, influyentes en la calidad de una escena.
	Degradación	Organización o equilibrio de los diferentes elementos del paisaje.

Esta valoración ayuda a determinar la clase de calidad visual que un paisaje posee dentro del territorio, pudiendo ser:

- Clase Alta: Áreas que aglutinan condiciones o características excepcionales para cada aspecto.
- Clase Media: Áreas que reúnen una mezcla de condiciones excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.
- Clase Baja: Áreas con características y rasgos comunes para toda la región fisiográfica analizada.

Tomando en consideración los parámetros de valoración paisajística de calidad visual, se concluye que el área del proyecto se encuentra en una calidad visual de clase baja, debido que en la subcuenca del río Cintalapa, en el periodo comprendido de 1993 a 2000 la superficie agrícola se incrementó gradualmente; sin embargo, de 2000 a 2006 decreció significativamente, probablemente debido a la crisis agrícola, la degradación del suelo y el impacto de las lluvias extremas del Stan en 2005. Por otra parte, la superficie dedicada a actividades ganaderas muestra un incremento de 1993 a 2000 y particularmente de 2000 a 2006 debido al proceso de ganaderización de áreas agrícolas degradadas. Sin embargo, cabe señalar que en las márgenes del río Cintalapa prevalece la vegetación riparia, la cual es un área de amortiguamiento o corredor de la fauna que prevalece en el río y en sus márgenes. Para el caso del área del proyecto se pretenden recuperar las áreas mediante un programa de reforestación.

IV.5. Medio Socioeconómico

Demografía

De acuerdo con el II Censo de Población y Vivienda 2005, el municipio de Cintalapa contaba con 73 mil 668 habitantes, de los cuales el 57.84 por ciento habita en zonas urbanas y el 42.16 por ciento restante en áreas rurales.

El 50.81 por ciento de los 73 668 habitantes son hombres y el 40.19 por ciento restante mujeres.

La estructura de la población por grandes grupos de edad señalan que el 31.84 por ciento es menor de 15 años, el 61.08 tiene entre 15 y 64 años, 31 5.63 por ciento tiene 65 años o más y el 1.45 por ciento tiene una edad no especificada.

De acuerdo con proyecciones realizadas en 2005 por CONAPO, el municipio de Cintalapa tendrá un incremento en su población para 2030 del orden del 45.4 por ciento en relación con 2005, lo cual significa una tendencia positiva con Tasa Media Anual de Crecimiento del 1.8 por ciento.

Comunicaciones

Para atender la demanda del servicio de comunicación, existen 33 oficinas de correos, una de telégrafos y 43 localidades cuentan con el servicio de telefonía rural.

Medios de comunicación

Desde la capital del estado el acceso a la cabecera municipal, es a través de la carretera federal 190, desde aquí se puede llegar al vecino estado de Oaxaca.

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2010 contaba con una red carretera de 635.73 km integrados principalmente por troncal pavimentado con 75.30 km, alimentadoras pavimentadas con 13.59 y caminos rurales revestidos con 546.84 km.

Medios de transporte

El parque vehicular registrado al 31 de diciembre de 2008 reportó un total de 9 mil 21 vehículos de los cuales el 47.16 fueron camiones y camionetas de carga, el 44.44 por ciento automóviles, el 7.69 por ciento motocicletas y el 0.71 por ciento restante, camiones de pasaje.

Vivienda y Servicios Públicos

Al 31 de diciembre de 2008 habían 15 mil 347 viviendas particulares ocupadas, de las cuales el 71.77 por ciento cuentan con piso de cemento o concreto, el 22.31 por ciento con piso de tierra, el 5.47 por ciento con piso de madera, mosaico u otro material y el 0.45 por ciento restante de material no especificado. En el municipio 20,964 de las viviendas disponen de energía eléctrica, 18,218 viviendas disponen de agua entubada y 20,283 viviendas cuentan con drenaje.

Equipamiento

La cabecera municipal cuenta con los siguientes servicios público: Limpia, Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado, Alumbrado Público, Calles, Banquetas, Bardas, Parques y Jardines, Mercado, Rastro, Panteón, Salud, Recreación y Deporte, Seguridad Pública y Protección Civil.

De las 15 mil 347 viviendas particulares habitadas existentes en el municipio, 14 mil 481 disponen de energía eléctrica, lo que da una cobertura del servicio del 94.36 por ciento. Diez mil 338 viviendas particulares habitadas de las 15 mil 347 existentes en el municipio disponían del servicio al 31 de diciembre de 2008, con una cobertura muy baja de apenas el 67.36.37 por ciento.

De las 15 mil 347 viviendas particulares habitadas, 12 mil 180 disponen de drenaje conectado a la red pública, fosa séptica, a la calle, al suelo, etc. Esto representa una cobertura del 79.36 por ciento del servicio.

Educación

El municipio cuenta con servicios educativos de tipo básico, medio superior y superior. Al fin de cursos del ciclo escolar 2007 – 2008 habían 11 mil 917 alumnos inscrito en el nivel primaria, 4 mil 657 en secundaria y 2 mil 841 en bachillerato.

Se han creado dos instituciones de educación superior en el municipio: el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa (ITSC) y una unidad de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). Adicionalmente se cuenta con la Escuela Normal de Licenciatura en Educación Primaria del Occidente de Chiapas, lo anterior, sumado a las instituciones superiores de carácter privado ya existentes.

Centros de salud

El municipio cuenta con 14 unidades médicas, 13 consulta externa y una de hospitalización. De las 13 unidades de consulta externa, 10 son del Instituto de Salud y una del IMSS, ISSSTE e ISSTECH, respectivamente. La unidad de hospitalización es del Instituto de Salud.

Aspectos culturales y estéticos

El municipio cuenta con 13 bibliotecas públicas con 47 mil 380 títulos en 49 mil 778 libros. También cuenta con una unidad deportiva, un auditorio de usos múltiples y una casa de la cultura.

El traje típico de Cintalapa es la indumentaria de las personas que habitan la región zoque. Mujeres camisa blanca de vuelo ancho ya sea de encaje blanco o bien tejido de punto de espumilla con listón bordado con pequeñas flores de diversos colores, mangas con alforzas con puntilla tejida sin pasa listón, falda larga estampada con vuelo inferior. Hombres camisa de manta, pantalón oscuro.

La celebración más importante es la Feria de la Virgen de la Candelaria, pero también se realizan eventos como exposiciones ganaderas y educativas, peregrinaciones, semana santa, conmemoraciones significativas, etc.).

Existen en el municipio los cascos de las haciendas Santiago, San Bartolo, Las Cruces, San Ángel, El Rosario, La Selva, San Rafael, Santo Domingo, La Providencia, Las Minas y La Valdiviana, el parque recreativo la Venta y la casa de la cultura Dr. Rodolfo Figueroa.

Las celebraciones más importantes son: La fiesta de San Sebastián, la de San Antonio Abad, San Jacinto, la del Señor del Calvario, la conmemoración de la gloriosa batalla de 1863.

Población Económicamente Activa y Actividades productivas

En el año 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 28,629 habitantes, de los cuales 23,270 habitantes reciben hasta 2 salarios mínimos y 5,359 reciben más de 2 salarios mínimos.

El 45.39 por ciento realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 26.14 por ciento y 47.25 por ciento respectivamente.

El 16.58 por ciento de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 17.73 y 13.24 respectivamente.

El 36.15 por ciento de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 53.36 por ciento y 37.31 por ciento respectivamente.

Agricultura

El sector agrícola del municipio, se caracteriza principalmente por un patrón de cultivos dominando y considerado como básica la producción de maíz, sorgo y cultivos perennes.

IV.3.4. Diagnóstico Ambiental

Puede decirse que actualmente el cauce del río Cintalapa, y en particular la sección colindante al proyecto, está sometido a un proceso de deterioro originado por el azolve del cuerpo de agua, además que las recientes crecientes extraordinarias de las comentes del río, tal como el huracán Stan, han venido cambiando los patrones de las comentes del río Cintalapa, es el caso particular del predio, en

el que se salió de su cauce original del río y ganó terrenos de la propiedad causando inundación con un asolvamiento originado por el arrastre de las aguas extraordinarias del año 2005.

Como ya se ha mencionado el sitio constituye un área perturbada en la que ha tenido lapsos en la que ha regenerado por el constante acarreo de material pétreo generado por la corriente del río, del mismo modo su entorno es un paisaje totalmente modificado hacia un uso agropecuario que hace que su diversidad biótica sea escasa puntualmente, aunque su cercanía con cerros parcialmente perturbados, pero con cobertura vegetal, permiten la presencia temporal o de paso de fauna silvestre.

En el caso del río el lecho es muy dinámico ya que el rodamiento de materiales pétreos es continuo lo que hace que las especies acuáticas sésiles tengan estrategias oportunistas, es decir son muy adaptables a la dinámica del sustrato. Las labores de extracción modifican fuertemente el lecho del río y remueven la fauna sésil y la micro flora que coloniza el sustrato.

Este efecto solo incide en el área de extracción y nunca pierde el flujo de la fauna y flora corriente arriba y corriente abajo.

El efecto más significativo es el aumento en la profundidad y velocidad de corriente que sin embargo no es un efecto permanente. De acuerdo con los puntos señalados en la guía se consideran los puntos señalados en la misma.

Normativos.

Esta normado por la ley de aguas nacionales, que extiende concesiones para la extracción de materiales pétreos propiedad de la nación, dicho permiso está en trámite bajo los términos legales para tal procedimiento. No existe descarga de aguas residuales, toda vez que el proyecto no lo contempla.

El circuito de agua en cuanto a la calidad de agua no ingresa ningún elemento ajeno a la naturaleza del río, y solo el parámetro a controlar serán los sólidos suspendidos del propio material pétreo que se cae en su manejo.

Diversidad.

Debido a que el proyecto es de carácter puntual no se considera que exista un impacto que ponga en riesgo alguna especie o población distinta.

Rareza.

En el sitio no existen ninguna especie en particular que no esté presente en sitios aledaños al proyecto, ni existen valores paisajistas o geológicos únicos o escasos.

Naturalidad.

El río Cintalapa y en particular el sitio de trabajo guarda en términos generales buenas condiciones ambientales, sin embargo, se debe resaltar que el río aguas arriba y aguas abajo recibe descargas principalmente de carácter agropecuario, que se transporta en la corriente del río.

Grado de aislamiento.

No genera ninguna barrera que impida el flujo de agua ni el tránsito de fauna y flora y tiene un poder de recuperación muy alto.

Calidad.

Los únicos factores a considerar es la calidad del agua y el paisaje, en este sentido no existen descargas de sustancias tóxicas que pongan en riesgo especies animales o vegetales, y en el caso del paisaje el foco visual más cercano está a 700 metros por lo que es prácticamente imperceptible.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

IV. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales

IV.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

El análisis implementado para la evaluación del presente proyecto, se aprecia a manera 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:

- 1) 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 obra.
- 2) 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 como podría ser el caso de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- 3) Desarrollo de la metodología aplicable:

Con toda la información recopilada y de acuerdo con el tipo de proyecto a evaluar 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.

Dichas 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:

Etapa	Actividad
Preparación del sitio	Acondicionamiento del camino de acceso al banco de extracción (zona federal) y área de almacenamiento
Operación y mantenimiento	Delimitación del área de extracción
	Extracción de material pétreo (Dragado)
	Carga, transporte de material al sitio de tiro y almacenamiento
Abandono del sitio	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo
	Desmantelamiento y retiro de instalaciones

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Elemento Ambiental
Medio físico	Medios Inerte	Atmosfera	Calidad Del Aire
			Nivel De Ruido
		Suelo	Geomorfología
			Propiedades Fisicoquímicas
			Erodabilidad
			Superficial

		Agua	Régimen Hídrico
			Dinámica De Aguas Subterráneas
		Total Medio Inerte	
Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Elemento Ambiental
Medio Físico	Medio Biótico	Flora	Estrato Arbóreo
			Estrato Arbustivo Y Herbáceo
			Vegetación Acuática
		Fauna	Terrestre
			Acuática
			Aves
	Total Medio Biótico		
Medio Perceptual	Paisajes	Calidad Paisajística	
Total Medio Físico			
Sistema	Subsistema	Componente Ambiental	Elemento Ambiental
Medio Socioeconómico	Medio Sociocultural	Uso Del Territorio	Cambio De Uso Del Suelo
		Sociedad	Salud Y Seguridad
		Total Medio Sociocultural	
	Medio Económico	Económico	Empleo
		Total Medio Económico	
Total Medio Socioeconómico			
Total Medio Ambiental			

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz causa-efecto (CONESA-VITORA) que es derivada de la matriz de Leopold con resultados cualitativos, pero que valora 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:

- Matriz de identificación impactos.
- Matriz cribada de impactos
- Matriz de valoración.
- Matriz de 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.

Ambas 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, la matriz de importancia nos permite obtener una valoración cualitativa a nivel requerido por la MIA en su modalidad general.

Una vez identificada las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y la valoración de las mismas. La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz cribada de impacto (matriz 2) cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará idea del efecto de cada acción impactante sobre factor ambiental impactado. 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 se construye la matriz 4 de importancia final con impactos que tienen un valor igual o superior a 25.

La importancia del impacto es pues, el parámetro mediante el cual se puede llegar a medir 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 sinérgismo 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).

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
- Impacto benéfico	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato (o corto plazo)	4
- Total	8	- Crítico **	1 a 4
- Crítica*	(4)		

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz - Temporal - Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) - Corto plazo - Medio plazo - Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) - Sin sinergismo (simple). - Sinérgico - Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) - Simple - Acumulativo	1 4
EFEECTO (EF) (Relación causa – efecto) - Indirecto (secundario) - Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular o periódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD ((MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de Manera Inmediata Recuperable a Mediano plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

* Se adicionará de cuatro unidades por encima del que le correspondería si la acción se produce en un lugar crítico.

** Se adicionará un valor de uno a cuatro unidades por encima del valor correspondiente si ocurre una circunstancia que hiciera crítico el momento del impacto.

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.

Matriz No. 1. Identificación de Impactos Ambientales									
Impactos identificados: I: Columnas acciones J: Factores implicados I _{ij}			Columnas Acciones						
			Preparación del sitio	Operación y mantenimiento				Abandono del sitio	
			Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción y la zona federal.	Extracción de material (Dragado).	Carga, transporte y almacenamiento	Reparación y mantenimiento de maquinaria.	Reforestación	Desmantelamiento y retiro de instalaciones	Monitoreo ambiental
Factores ambientales impactados			1	2	3	4	5	6	7
Componente	Medio	Elemento							
Medio Inerte	Atmosfera	Calidad del aire	1	X	X	X	X		
		Nivel de ruido	2		X	X	X		
	Suelo	Estructura	3	X	X	X	X	X	X
		Propiedades fisicoquímicas	4				X		
		Erodabilidad	5	X	X			X	X
	Agua	Superficial	6		X				X
		Régimen hídrico	7		X				X
		Dinámica de aguas subterráneas	8						
Medio Biótico	Flora	Estrato arbóreo	9					X	X
		Estrato herbáceo	10	X		X		X	X
	Fauna	Terrestre	11	X		X		X	X
		Aves	12					X	X
Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajista	13	X	X	X	X	X	
Medio Socio-cultural	Usos del suelo	Cambio de uso del suelo	14	X				X	X
	Humanos y culturales	Salud y seguridad	15	X	X	X	X	X	X
Medio económico	Economía	Empleo y nivel de ingresos	16	X	X	X	X	X	

Matriz No. 2. Cribada de Impactos										
Simbología: Los impactos presentados en esta matriz son los seleccionados para su posterior valoración I _j : Impacto ambiental seleccionado I: Columnas acciones J: Factores implicados			Columnas Acciones							
			Preparación del sitio		Operación y mantenimiento			Abandono del sitio		
			Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción y la zona federal.	Extracción de material (Dragado).	Carga, transporte y almacenamiento	Reparación y mantenimiento de maquinaria.	Reforestación	Desmantelamiento y retiro de instalaciones	Monitoreo ambiental	
Factores ambientales impactados			1	2	3	4	5	6	7	
Componente	Medio	Elemento								
Medio Inerte	Atmosfera	Calidad del aire	1	I _{1,1}	I _{2,1}	I _{3,1}	I _{4,1}			
		Nivel de ruido	2		I _{2,2}	I _{3,2}	I _{4,2}			
	Suelo	Estructura	3	I _{1,3}	I _{2,3}	I _{3,3}	I _{4,3}	I _{5,3}	I _{6,3}	I _{7,3}
		Propiedades fisicoquímicas	4				I _{4,4}			
		Erodabilidad	5	I _{1,5}	I _{2,5}			I _{5,5}	I _{6,5}	I _{7,5}
	Agua	Superficial	6		I _{2,6}				I _{6,6}	I _{7,6}
		Régimen hídrico	7		I _{2,7}				I _{6,7}	I _{7,7}
		Dinámica de aguas subterráneas	8							
Medio Biótico	Flora	Estrato arbóreo	9					I _{5,9}	I _{6,9}	I _{7,9}
		Estrato herbáceo	10	I _{1,10}		I _{3,10}		I _{5,10}	I _{6,10}	I _{7,10}
	Fauna	Terrestre	11	I _{1,11}		I _{3,11}		I _{5,11}	I _{6,11}	I _{7,11}
		Aves	12					I _{5,12}	I _{6,12}	I _{7,12}
Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajista	13	I _{1,13}	I _{2,13}	I _{3,13}	I _{4,13}	I _{5,13}	I _{6,13}	I _{7,13}
Medio Socio-cultural	Usos del suelo	Cambio de uso del suelo	14	I _{1,14}				I _{5,14}	I _{6,14}	I _{7,14}
	Humanos y culturales	Salud y seguridad	15	I _{1,15}	I _{2,15}	I _{3,15}	I _{4,15}	I _{5,15}	I _{6,15}	I _{7,15}
Medio económico	Economía	Empleo y nivel de ingresos	16	I _{1,16}	I _{2,16}	I _{3,16}	I _{4,16}	I _{5,16}	I _{6,16}	I _{7,16}

Matriz No. 3 Valoración del Impacto Ambiental																							
Impacto Atributos	I _{1,1}	I _{1,3}	I _{1,5}	I _{1,10}	I _{1,11}	I _{1,13}	I _{1,14}	I _{1,15}	I _{1,16}	I _{2,1}	I _{2,2}	I _{2,3}	I _{2,5}	I _{2,6}	I _{2,7}	I _{2,13}	I _{2,15}	I _{2,16}	I _{3,1}	I _{3,2}	I _{3,3}	I _{3,10}	I _{3,11}
Naturaleza	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Intensidad	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Extensión	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
Momento	2	2	1	1	2	1	1	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	1
Persistencia	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Reversibilidad	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Sinergia	1	1	2	1	1	1	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	1	1
Acumulación	1	1	1	1	2	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	2
Efecto	2	2	1	1	1	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
Periodicidad	1	1	1	1	1	1	1	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	1
Recuperabilidad	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	1	1
Importancia	-14	-14	-11	-10	-13	-12	-10	+31	+36	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	+31	+36	-30	-30	-30	-16	-14

Matriz No. 3 Valoración del Impacto Ambiental																										
Impacto Atributos	I _{3,13}	I _{3,15}	I _{3,16}	I _{4,1}	I _{4,2}	I _{4,3}	I _{4,4}	I _{4,13}	I _{4,15}	I _{4,16}	I _{5,3}	I _{5,5}	I _{5,9}	I _{5,10}	I _{5,11}	I _{5,12}	I _{5,13}	I _{5,14}	I _{5,15}	I _{5,16}	I _{6,3}	I _{6,5}	I _{6,6}	I _{6,7}	I _{6,9}	I _{6,10}
Naturaleza	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	4
Extensión	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	4
Momento	2	4	4	1	1	1	1	1	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	2	4	4	2	2	4	4	2
Persistencia	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	4
Reversibilidad	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	2	2	4
Sinergia	2	2	4	2	2	2	2	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4
Acumulación	4	2	4	2	2	2	2	1	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4
Efecto	4	4	4	2	2	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	4	4	2	1	1	1	1	1	4	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2
Recuperabilidad	2	1	4	2	2	2	2	1	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	1	1	4
Importancia	-30	+31	+36	-16	-16	-19	-24	-10	+31	+36	+31	+31	+48	+48	+48	+48	+48	+36	+48	+31	+36	+48	+48	+31	+31	+48

		Matriz No. 3 Valoración del Impacto Ambiental																
Impacto Atributos	I _{6,11}	I _{6,12}	I _{6,13}	I _{6,14}	I _{6,15}	I _{6,16}	I _{7,3}	I _{7,5}	I _{7,6}	I _{7,7}	I _{7,9}	I _{7,10}	I _{7,11}	I _{7,12}	I _{7,13}	I _{7,14}	I _{7,15}	I _{7,16}
Naturaleza	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Intensidad	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Extensión	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Momento	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Persistencia	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Reversibilidad	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Sinergia	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Acumulación	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4
Efecto	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Periodicidad	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recuperabilidad	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4
Importancia	+31	+31	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+48	+31	+31	+48

Impactos ambientales menores de 25 se consideran irrelevantes, o sea compatibles

Impactos ambientales entre 25 y 50 se consideran moderados

Impactos ambientales entre 50 y 75 se consideran severos

Impactos ambientales mayores de 75 se consideran críticos

Matriz No. 4. De importancia final										
Simbología: Los impactos presentados en esta matriz son los seleccionados para su posterior valoración I _{ij} : Impacto ambiental seleccionado I: Columnas acciones J: Factores implicados			Columnas Acciones							
			Preparación del sitio	Operación y mantenimiento			Abandono del sitio			
			Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción y la zona federal.	Extracción de material (Dragado).	Carga, transporte y almacenamiento	Reparación y mantenimiento de maquinaria.	Reforestación	Desmantelamiento y retiro de instalaciones	Monitoreo ambiental	
Factores ambientales impactados			1	2	3	4	5	6	7	
Componente	Medio	Elemento								
Medio Inerte	Atmosfera	Calidad del aire	1		I _{2,1}	I _{3,1}				
		Nivel de ruido	2		I _{2,2}	I _{3,2}				
	Suelo	Estructura	3		I _{2,3}			I _{5,3}	I _{6,3}	I _{7,3}
		Propiedades fisicoquímicas	4							
		Erodabilidad	5		I _{2,5}			I _{5,5}	I _{6,5}	I _{7,5}
	Agua	Superficial	6		I _{2,6}				I _{6,6}	I _{7,6}
		Régimen hídrico	7		I _{2,7}				I _{6,7}	I _{7,7}
		Dinámica de aguas subterráneas	8							
Medio Biótico	Flora	Estrato arbóreo	9					I _{5,9}	I _{6,9}	I _{7,9}
		Estrato herbáceo	10					I _{5,10}	I _{6,10}	I _{7,10}
	Fauna	Terrestre	11					I _{5,11}	I _{6,11}	I _{7,11}
		Aves	12					I _{5,12}	I _{6,12}	I _{7,12}
Medio perceptual	Paisaje	Calidad paisajista	13		I _{2,13}	I _{3,13}		I _{5,13}	I _{6,13}	I _{7,13}
Medio Socio-cultural	Usos del suelo	Cambio de uso del suelo	14					I _{5,14}	I _{6,14}	I _{7,14}
	Humanos y culturales	Salud y seguridad	15	I _{1,15}	I _{2,15}	I _{3,15}	I _{4,15}	I _{5,15}	I _{6,15}	I _{7,15}
Medio económico	Economía	Empleo y nivel de ingresos	16	I _{1,16}	I _{2,16}	I _{3,16}	I _{4,16}	I _{5,16}	I _{6,16}	I _{7,16}

V.2. Identificación de impactos.

Se identificaron las acciones y factores del medio que presumiblemente impactan al desarrollar el proyecto, posterior a esto se integró la matriz de identificación de impacto con 7 acciones susceptibles de causar impactos sobre 16 elementos ambientales y socioeconómicos, de esta matriz se detectaron 112 interacciones, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial, posteriormente se hace un análisis cualitativo y se depura la matriz de identificación de impacto, con esto se está generando la matriz No. 2 Cribada de impacto, luego se hace un análisis cuantitativo en base al algoritmo presentado en cuadro número 3 y con esto se genera la matriz No 3 de Valoración y finalmente se construye la matriz No. 4 de Importancia final la cual únicamente contiene los valores de impacto que sobrepasan el umbral mínimo de importancia (25), ya que las interacciones que presentan impactos con valores de importancia inferiores son considerados irrelevantes, o sea compatibles.

De esta manera se identificaron 52 interacciones, de los cuales 42 fueron impactos positivos considerados moderados y 10 impactos fueron impactos negativos todos considerados irrelevantes o compatibles, dichos impactos se encuentran representados en la matriz No. 4 de Importancia Final.

A continuación se presenta la descripción de los impactos ambientales conforme a la actividad realizada y las características del elemento evaluado.

Preparación del sitio

El impacto a los elementos ambientales suelo, y estrato herbáceo, se considera como irrelevante (-14) ya que el área de la zona federal y el camino se encuentra únicamente vegetación de estrato herbáceo, y cuenta con las condiciones adecuadas para el tránsito de maquinaria y camiones tipo volteo, debido a esto la afectación será mínima, dada las condiciones actuales del predio.

Operación y mantenimiento.

Esta actividad causará principales impactos al suelo, hidrología, aire y ruido, considerando que se realizaran actividades de extracción y movimiento de arenas. En relación al suelo dado al montaje y tránsito de la maquinaria causara un compactación al suelo y polvo por el tránsito de los camiones de volteo y la maquinaria, sin embargo una vez finalizada la vida útil del proyecto se establecerán medidas para mejorar las condiciones del sitio a las actuales como una reforestación y monitoreo de cada componente ambiental.

Con respecto al ruido se generará un incremento por el trabajo de la maquinaria, sin embargo el impacto es considerando compatible (rango de 16 - 24). Debido a que en la zona del proyecto se encuentran terrenos dedicados a la agricultura en sus colindancias no se rebasaran los límites de ruido de la NOM-081-SEMARNAT-1994. Los cuales establece los límites máximos permisibles que son de las 6 de la mañana a 22 horas 68 decibeles, y de 22 hrs. a 6

de la mañana 65 decibeles. Asimismo se mantendrá húmeda el área de trabajo para evitar el levantamiento de partículas (polvo) por la maquinaria.

En relación al paisaje, las actividades de esta etapa se consideran compatibles (rango de -16 a -24) y moderadas (+31 a +36), la dinámica del paisaje cambiara debido a que se encontrara maquinaria en el cauce del río, así como el tránsito de la maquinaria.

Cabe mencionar que los impactos positivos se consideran moderados (rango +31 a +36) debido a que para la mano de obra para esta etapa se contratará a personal que vive cerca de la zona del proyecto, por lo que se generarán empleos y un nivel de ingreso, aunado a que se les brindarán todas las herramientas y equipos de seguridad al personal laboral, así como asistencia médica y percibirá un ingreso económico.

En relación a la Fauna a continuación se menciona los posibles impactos que se podrían generar hacia este componente ambiental:

- La fauna silvestre busca los granos de los cultivos que se siembran en las áreas aledañas al cauce del río Santo Domingo, no se considera que se vaya ocasionar impactos adversos significativos, como se trata de un proyecto donde se trabaja dentro del cauce del río, los peces si son afectados en forma indirecta por el movimiento del agua que causa la cuchara de la draga esto hará que en un área de 100 m aguas arriba o aguas abajo del sitio del proyecto no se tenga la presencia de peces durante la jornada de trabajo que son 8 horas, después de este espacio vuelven a transitar sobre la corriente.
- Respecto a la avifauna este principalmente se encuentra en las áreas de cultivos, y áreas con mayor arbolado, en algunas ocasiones sobrevuelan el área de trabajo o se encuentran en las orillas del río por lo que no serán impactadas directamente, asimismo dentro de unas de las medidas de prevención y mitigación se tiene absolutamente prohibido la caza de cualquier tipo de especie.
- Los impactos a los factores ambientales tales como: la erodabilidad del suelo, calidad paisajística, estrato arbustivo, se consideran como irrelevantes ya que la zona federal a ocupar presenta las condiciones adecuadas para el tránsito de maquinaria y camiones tipo volteo, además de estar desprovista de vegetación y presentar una pendiente adecuada, debido a esto la afectación será mínima durante la adecuación de la zona federal, lo único que se realizara es un bacheo con el propio material de banco, asimismo, el área de afectación es puntual.

Con la identificación de razonamientos técnicos, se pudieron identificar los posibles impactos a realizar respecto a la Fauna principalmente avifauna e ictiofauna, los impactos que se prevén son impactos ambientales poco significativos que pueden causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, aunado a la identificación de impactos, se impondrán medidas de prevención, mitigación y compensación, con el objetivo de minimizar o atenuar las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar hacia el componente ambiental fauna.

“Extracción de material pétreo del Río Cintalapa, a la altura del Rancho La Pila del Ejido Cintalapa, municipio de Cintalapa, Chiapas”

Abandono del sitio

Reforestación, desmantelamiento y retiro de instalaciones, y monitoreo ambiental.

Las actividades en esta etapa serán impactos positivos benéficos moderados (+48), esto se deberá dar al mejorar las condiciones naturales del predio del proyecto, debido a que se realizarán acciones para restaurarlo, por lo que los factores ambientales tanto bióticos como abióticos se verán impactados positivamente, ya que al finalizar la vida útil del proyecto el predio será de conservación.

Además se genera un impacto positivo en lo que respecta a generación de empleo, debido a que se contratará personal para la reforestación del predio, así como para el monitoreo de este.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. Medidas de preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

En esta sección se describen las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación indicando el o los impactos a los que aplican. La descripción de las medidas incluye lo siguiente:

- La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos.
- Programa de reforestación conforme a lo establecido en el Manual básico de Prácticas de Reforestación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).
- Duración de las obras o actividades de mitigación. Señalar la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Supervisión de la acción u obra de mitigación. De forma clara y concisa, apuntar los procedimientos para supervisar si se cumple con la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento)

a) Etapa de Preparación del Sitio.

Componente	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y Especificaciones técnicas
Aire (emisiones y nivel de ruido)	Acondicionamiento de camino de acceso al banco de extracción (Bacheo)	Negativo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de ser necesario se deberá humedecer al material que se emplea para el bacheo con el propósito de disminuir las emisiones de polvo a la atmosfera. • Para prevenir el daño por ruido, se propone proteger con el equipo y vestimenta adecuada a la persona que opere la maquinaria pesada o que este en contacto cercano a dicha maquinaria. (Draga y cargador frontal). 	<p>Esta medida se llevará a cabo con el objetivo de evitar dispersión de polvo, ya que al humedecer el suelo este compacto y evita que se dispersen partículas de polvo.</p> <p>El equipo y la vestimenta para el operador ser con el objetivo de evitar daños a su salud.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure in situ el personal contratado para la ejecución del proyecto.</p>
Estrato arbustivo y herbáceo, suelo (estructura y erodabilidad)		Negativo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar las áreas que deban intervenir durante el acondicionamiento. • Ejecutar las obras en los tiempos programados y en áreas destinadas para ello. • Humedecer con agua las áreas de trabajo donde se utilice material volátil (polvo). 	<p>Esta medida se llevará a cabo con el objetivo de delimitar el área de trabajo y no afectar áreas aledañas, al humedecer las áreas de trabaja se evitará la dispersión de polvo.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto.</p>

Componente	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y Especificaciones técnicas
Flora (estrato arbóreo y vegetación terrestre)	Limpieza selectiva	Negativo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la eliminación de vegetación innecesaria. Prohibir quema de pastizales y evitar el uso de defoliantes. Ahuyentar cualquier animal que se localice entre la zona de trabajo, antes de iniciar cualquier actividad 	<p>Únicamente se realizará el despalme en las áreas que sean necesarias, principalmente se efectuarán en temporadas de lluvias debido a que el crecimiento del pasto es gradual por la precipitación.</p> <p>El despalme será de manera manual con machete, para evitar quemas e impactos a la atmosfera por emisión de contaminantes como co2.</p> <p>Previo al inicio de actividades al comienzo de la jornada laboral, los propios trabajadores y el ruido de la maquinaria, ahuyentará a la posible fauna que se encuentre a orillas del río, con el objetivo de que se dispersen áreas donde no sean perturbadas.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto.</p>
Salud y seguridad	Señalamientos	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> Establecer la delimitación física del área a través de letreros. Colocar señalamiento de advertencia en los cruces de vía. Colocar rótulos donde se indique la obligación de Usar los equipos de protección personal. Colocar rótulos a la entrada del predio en donde indique no. de título de concesión y oficio de resolución ambiental. Indicar rótulos en los recipientes de basura indicando el tipo de desecho que deberá depositarse en el respectivo recipiente. 	<p>Se delimitarán las áreas de trabajo con letreros, con el objetivo de no ocupar y afectar áreas que sean las propias del proyecto.</p> <p>Los rótulos para que el personal que opere utilice el equipo y la vestimenta, serán para crearle una conciencia del cuidado de la salud y evitarle daños futuros.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto y el tiempo que dure in situ el personal contratado durante la jornada de trabajo.</p>

b) Etapa de operación y mantenimiento

Componente	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y especificaciones técnicas
Aire (emisiones y nivel de ruido)	Extracción de materiales pétreos Carga y transporte de material extraído al sitio de tiro en turno.	Negativo Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos y maquinaria que utilicen combustibles fósiles. • para prevenir el 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. (draga, cargador frontal). • Evitar dejar funcionando maquinaria sin ser utilizada • Mantener en buenas condiciones el equipo para evitar ruido innecesario. • Para el traslado del material pétreo al punto de venta, el material pétreo transportado deberá ser cubierto con lona para evitar la dispersión de partículas. • Humedecer los caminos de acceso durante las jornadas de trabajo, para evitar la dispersión de polvo en caso de ser necesario 	<p>Estas medidas serán con el objetivo de evitar impactos severos hacia el suelo y el aire, debido a que se dará mantenimiento constante a la maquinaria y equipos, para evitar ruidos y dispersión de contaminantes a la atmosfera.</p> <p>Asimismo se evitará derramar alguna sustancia o combustible al suelo y al agua, por lo que el mantenimiento se realizará en áreas cimentadas.</p> <p>estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto</p>

Componente	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y especificaciones técnicas
Suelo (estructura, erodabilidad, y propiedades físico químicas)			<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las obras en los tiempos programados y en áreas destinadas para ello. • Mantener en buenas condiciones los vehículos empleados en la actividad extractiva para evitar fugas de combustible y/o lubricantes, a través de una revisión al inicio y final de la jornada de trabajo. • No dejar maquinaria o equipo dentro de cauce o zona federal al finalizar actividades de extracción. • Ejecutar un programa de inspección y mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. • Evitar derramar aceites, combustibles, grasas u otras sustancias, de manera intencional que contaminen el suelo. • Por derrame accidental de algún residuo peligroso retirar el suelo contaminado y entregar a una empresa especializada para su disposición final. • No abastecer combustible dentro de cauce, zona federa. • Abastecer combustible en el área de resguardo de maquinaria. 	<p>Estas medidas serán con el objetivo de evitar impactos severos hacia el suelo y el aire, debido a que se dará mantenimiento constante a la maquinaria y equipos, para evitar ruidos y dispersión de contaminantes a la atmosfera.</p> <p>Asimismo se evitará derramar alguna sustancia o combustible al suelo y al agua, por lo que el mantenimiento se realizará en áreas cimentadas.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto</p>

Componente	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y especificaciones técnicas
Flora y fauna acuática			<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la caza, captura o comercialización de cualquiera de las especies de la fauna presente en el área. • Mantener en buenas condiciones el equipo para evitar ruido innecesario. • Ejecutar un programa de inspección y mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. • Ahuyentar cualquier animal que se localice entre la zona de trabajo antes de iniciar cualquier actividad. 	<p>Estas medidas serán con el objetivo de evitar impactos severos hacia el suelo y el aire, debido a que se dará mantenimiento constante a la maquinaria y equipos, para evitar ruidos y dispersión de contaminantes a la atmósfera.</p> <p>Asimismo se evitará derramar alguna sustancia o combustible al suelo y al agua, por lo que el mantenimiento se realizará en áreas cimentadas.</p> <p>Previo al inicio de actividades al comienzo de la jornada laboral, los propios trabajadores y el ruido de la maquinaria, ahuyentará a la posible fauna que se encuentre a orillas del río, con el objetivo de que se dispersen áreas donde no sean perturbadas.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto</p>
Contaminación por residuos sólidos	Basura producida por los trabajadores durante la jornada de trabajo	Negativo (medida preventiva)	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar y concientizar al personal involucrados en el proyecto mediante pláticas o folletos. • Seleccionar áreas específicas para el depósito temporal de los residuos sólidos o retomar los mencionados en este manifiesto. • por lo menos semanalmente deberán retirarse residuos sólidos de los contenedores y transportarlos al tiradero a cielo abierto del municipio de Cintalapa o Tuxtla Gutiérrez. • seguir las recomendaciones plasmadas en el programa de residuos sólidos de este manifiesto. 	<p>Con la orientación al personal, se pretende que al menos en el área del proyecto, se obtenga una cultura ambiental, para que posteriormente ellos la inculquen en sus casas, por lo que se proponen una serie de actividades para cumplir, ya que son de carácter obligatorio.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto y el tiempo que dure in situ el personal contratado durante la jornada de trabajo.</p>

Componente	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y especificaciones técnicas
Aguas superficiales	Extracción de materiales pétreos. Carga y transporte de material extraído al área de almacenamiento temporal o sitio de tiro en turno.	Negativo (medida preventiva)	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la extracción de aguas abajo hacia aguas arriba. Evitar derramar aceites, combustibles, grasas u otras sustancias, de manera intencional que contaminen el agua. Mantener en buenas condiciones los vehículos empleados en la actividad extractiva para evitar fugas de combustible y/o lubricantes, a través de una revisión al inicio y final de la jornada de trabajo. Ejecutar un programa de inspección y mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. No abastecer combustible dentro de cauce, zona federa o cerca del área de proyecto. Abastecer combustible en el área de resguardo de maquinaria. 	<p>Estas medidas serán con el objetivo de evitar impactos severos hacia el suelo y el aire, debido a que se dará mantenimiento constante a la maquinaria y equipos, para evitar ruidos y dispersión de contaminantes a la atmosfera.</p> <p>Asimismo se evitará derramar alguna sustancia o combustible al suelo y al agua, por lo que el mantenimiento se realizará en áreas cimentadas.</p> <p>Previo al inicio de actividades al comienzo de la jornada laboral, los propios trabajadores y el ruido de la maquinaria, ahuyentará a la posible fauna que se encuentre a orillas del río, con el objetivo de que se dispersen áreas donde no sean perturbadas.</p> <p>Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto</p>

c) Etapa de abandono del sitio

Factor	Actividad	Calificación	Medidas de mitigación	Duración y especificaciones técnicas
Calidad del aire	Reforestación	Positivo Moderado	En el área circundante y margen derecha del río Santo Domingo se recomienda reforestar, utilizando el método de cepacomún.	El objetivo de la reforestación será para recuperar las áreas que han sufrido cambios de uso del suelo de manera natural o superficial.
Suelo				
Hidrología	Desmantelamiento y retiro de instalaciones		Presentar informes anuales de las actividades que se lleven a cabo a la autoridad correspondiente.	Estas medidas de mitigación tendrán una duración igual al tiempo que dure la ejecución del proyecto.
Vegetación				
Fauna	Monitoreo ambiental			
Paisaje				

Una ventaja es que en las cercanías del sitio de extracción, no existen asentamientos humanos que pueda verse afectados por el polvo, y que se requiera de manera forzosa una cortina rompevientos.

En cuanto a los árboles sembrados en la zona de vegetación natural y cultivos, se respetarán las especies vegetales existentes, así como en zona federal del río, donde existen en su mayoría especies herbáceas y arbustivas.

Por otro lado, los residuos sólidos se manejarán adecuadamente, utilizando técnicas especiales con el objeto de establecer un control sanitario de los mismos, entendido este como el conjunto de actividades, desarrolladas para vigilar, controlar, prevenir y eliminar los riesgos a la salud y el ambiente que son inherentes a las condiciones en las que se desenvuelve el hombre, como consecuencia de su actividad.

La basura generada en la operación del proyecto serán principalmente de tipo doméstico y sanitarios, así como algunos empaques de refacciones. Estos desechos son almacenados en forma temporal en tanques rotulados y posteriormente se transportan en vehículos de la empresa para su destino final al basurero oficial del municipio de Cintalapa, Chiapas.

Los tipos de residuos y su manejo en el sitio del proyecto.

FUENTE	INSTALACIONES, ACTIVIDADES O SITIOS DONDE SE GENERAN	TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS	ALMACENAMIENTO, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL
Doméstica	Caseta de vigilancia, limpieza de maleza, personales y servicios sanitarios.	Residuos de comida, papel, cartón, vidrio, plásticos, textiles, cuero, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, residuos especiales.	Se almacenan temporalmente en recipientes rotulados, posteriormente se transportan en vehículos de la empresa al basurero oficial de Chiapa de Corzo, Chiapas.
Industrial	Área donde se realice algún mantenimiento y reparación de maquinaria. (Regularmente se hará fuera del sitio)	Residuos de: materiales de chatarra, residuos de empaques y filtros, baterías, neumáticos, aceites y grasas usados.	Los aceites usados se utilizan para lubricar partes de fricción en la maquinaria. El resto se almacena en tanques de 200 L, para ser entregados a una empresa recolectora. La chatarra y restos féreos se almacena para ser vendida a los compradores de este material.
Agrícolas	Plantaciones de especies vegetales.	Residuos de plantas, cenizas, residuos agrícolas (bolsas de plástico, latas, vidrio), residuos agroquímicos (envases de plaguicidas, fertilizantes, etc.).	Los residuos vegetales se colocan en zona verdes, el resto se manda al basurero.

En el capítulo VIII de la MIA-P se presentan la propuesta del Programa Reforestación.

VI.2. Impactos residuales

No se prevén impacto residual, debido a que el propio río Santo Domingo tiene su propia capacidad de recarga, asimismo cabe aclarar que no se removerá vegetación maderable, únicamente se realizará mantenimiento en las áreas donde transite la maquinaria, removiendo únicamente especies herbáceas.

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

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

Los pronósticos ambientales constituyen herramientas valiosas de análisis predictivo que permiten bosquejar el escenario resultante de la implantación de un proyecto de desarrollo en una región determinada, delineando en éste las áreas o factores críticos que merecen de una atención especial para su inserción sustentable.

El análisis expuesto en este capítulo pretende sintetizar de manera coherente el escenario ambiental esperado por el desarrollo del proyecto, con base en información derivada de: (i) el inventario y diagnóstico ambiental del área de interés del proyecto; (ii) el reconocimiento y caracterización de los impactos ambientales potenciales de las actividades pretendidas; y (iii) el conocimiento de las medidas de prevención, mitigación y control ambiental propuestas, asumiendo su efectividad respecto de los objetivos para los cuales han sido recomendadas.

Pronóstico del escenario

Para la formulación del pronóstico ambiental se analizan tres momentos de la implementación del proyecto:

- a) Estado actual del sistema ambiental;
- b) Estado del sistema durante la operación del proyecto; y
- c) Estado del sistema al concluir la restauración ambiental.

El pronóstico de cada uno de esos momentos o etapas, ha sido proyectado considerando las interacciones y efectos que ocurren entre: (i) el desarrollo del proyecto y el medio físico (impactos ambientales); (ii) la aplicación de medidas de carácter preventivo, que evitan la ocurrencia de los impactos; (iii) las medidas de mitigación, que reducen el alcance de los mismos; y (iv) las actividades de carácter compensatorio, necesarias para generar un balance entre la ejecución de la obra con los componentes renovables del sistema.

De esta manera se esbozan, para cada momento relevante del proyecto, escenarios que reflejan no el efecto de la actividad por sí misma, sino el binomio que se da entre la ejecución del proyecto y las acciones efectuadas para que dicho efecto sea compatible con el desarrollo sustentable de la zona.

Con dicha proyección predictiva se logra una definición operativa de la intensidad de los impactos que se presentan en el medio ambiente, facilitando la delimitación de aquellos sitios en donde se expresarán, conjugarán y/o concentrarán los efectos previstos, sean éstos positivos o negativos.

A pesar de la planificación previsoras del proyecto, dada las actividades a desarrollar este tendrá algunos efectos adversos que no podrán ser evitados del todo, dichos efectos fueron discutidos a detalle durante la evaluación ambiental y a continuación se mencionan.

“Extracción de material pétreo del Río Cintalapa, a la altura del Rancho La Pila del Ejido Cintalapa, municipio de Cintalapa, Chiapas”

Destrucción de una parte de la flora. Con la ejecución del proyecto se eliminarán especies de sucesión vegetal y con esta actividad se crearán espacios que serán barreras para la fauna silvestre, lo que permitirá la incidencia directa de la luz solar; descartándose el cambio del microclima del sitio. La estructura vertical y horizontal de la vegetación no será modificada toda vez que se respetaran la vegetación arbórea, compuesta principalmente de sauces, únicamente se retirarán vegetación arbustiva, compuesta de pasto y matorral. Sin embargo se contempla la reforestación que sea necesaria.

Perturbación temporal de la fauna. La fauna silvestre será afectada en las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto, que provocará un desplazamiento temporal hacia áreas colindantes del sitio de extracción, previéndose que al concluir el mismo, estas regresen a sus sitios habituales, cabe mencionar que esta afectación es puntual y temporal.

Incremento de Tránsito Vehicular. Esta afectación se dará durante la etapa de operación del proyecto, por ello se propone un acceso adecuado, sin embargo dicho aumento vehicular no afectará las vías existentes, ya que ante tal situación se propone hacer uso de señalamientos de prevención que permitan disminuir accidentes por incorporación de camiones pesados a las vías existentes.

Compactación del suelo. Con la ejecución del proyecto se pueden provocar efectos puntuales y temporales, ya que el suelo quedará expuesto a una mayor incidencia de luz y temperatura que pueden alterar los ciclos biogeoquímicos del mismo, además que puede existir erosión laminar. Con la remoción de la vegetación se crearán espacios que pueden ser vitales para el proceso de regeneración de las especies de flora, ya que las semillas tienen mejores condiciones para la germinación, dichos efectos son puntuales y temporales.

Calidad del aire. Dada la naturaleza del proyecto este repercute en la calidad del aire, dado que se utilizan maquinaria pesada y vehículos de carga, que generan humos y por ende aumentan el contenido de partículas sólidas suspendidas, este efecto es temporal, ya que en la zona existe alrededor vegetación que funciona como filtro y que limita la dispersión de las partículas.

Aumento de los niveles de ruido. Este impacto se considera bajo, dado que se genera en lugares abiertos, además el proyecto solo contempla extracción, carga y transporte de material pétreo en un turno de trabajo de 8 horas, por otro lado, mencionar que en el área del proyecto existen árboles que de alguna manera sirven como barrera para este efecto. Así también se contempla llevar a cabo un mantenimiento (preventivo) adecuado de la maquinaria pesada y camiones de volteo, con la finalidad de poder disminuir dicho impacto.

Impacto Socio-económico. El desarrollo de este proyecto tendrá un impacto positivo en el desarrollo económico, ya que se generarán empleos de manera directa e indirecta, los cuales son sumamente necesarios.

Aspecto visual. El desarrollo del proyecto tiene un efecto visual negativo, pero de manera temporal debido al constante tránsito de los camiones tipo volteo y movimiento de maquinaria en la zona.

Impacto Hidrodinámica. Se considera un impacto positivo de manera temporal, la cual trae consigo un mejoramiento en las condiciones ambientales por lo menos en la zona de las secciones solicitadas.

Reforestación. Dicho impacto tiene un efecto positivo ya que a mediano plazo se mejorarán las condiciones ambientales del sitio, además de servir como barreras naturales para las emisiones de ruido y mejoramiento del aspecto visual.

Una vez concluido el proyecto, se espera un mejoramiento, aunque temporal, de la hidrodinámica de esa zona del río Santo Domingo, que propiciará mejores condiciones ambientales. Los elementos que se consideran adversos son el cribado-almacenamiento y despacho, dragado de material, carga y transporte de material, las cuales tendrán efectos negativos sobre la calidad del aire, nivel de ruido, agua superficial, fauna acuática, vegetación acuática, así como desplazamiento de la fauna de forma temporal durante la operación de dicho proyecto.

Por otro lado, podemos concluir que los impactos negativos generados durante el desarrollo de dicha actividad son considerados bajos, ya que, al término del mismo (abandono del sitio) y con las medida de mitigación el sistema ambiental tiende a recuperar el impacto significativo generado por la extracción del material pétreo permitiendo que estos sean temporales para el sistema, por otro lado debe considerarse que la remoción de sedimentos mejora significativamente el libre fluir de las aguas en especial durante eventos extraordinarios de lluvia, disminuyendo los efectos negativos causado por inundaciones.

Así también el desarrollo de este proyecto traerá mejoras en infraestructura existente en la zona, lo cual representa un beneficio para el lugar a través de la generación de empleos directos e indirectos provocando una seguridad y solidez económica en los hogares de los empleados.

VII.1. Conclusiones.

El proyecto motivo del presente estudio consiste básicamente en el dragado de un área del río Citalapa, municipio de Citalapa, Chiapas. El área total (área de extracción, zona federal y área de almacén temporal) que ocupará el proyecto será de 7,999.946 m².

El objetivo es recolectar el material pétreo (arena) del río Citalapa, ya que en la actualidad se presenta fuertes azolves producto del acarreo de materiales principalmente durante eventos naturales extraordinarios. El azolve de este cuerpo de agua, disminuye el área hidráulica de la corriente, situación que podría afectar en épocas de avenidas máximas, a las áreas aledañas y a la población civil, por lo que se considera técnicamente benéfico retirar el material depositado en el cauce.

En resumen, de los 52 impactos moderados significativos determinados, 42 son impactos positivos, corresponde a la etapa de abandono del sitio (reforestación) y a la generación de empleo y nivel de ingreso, 10 son negativos, de los cuales se generan principalmente en la etapa de preparación del sitio, operación y mantenimiento.

Con base en lo anterior, puede señalarse que las actividades que más afectan negativamente al entorno ambiental por la implementación del proyecto son: la extracción de material (dragado), despalme, bacheo de camino, depósito de material en terreno.

Por otro lado, los beneficios del proyecto se ven reflejados en dos aspectos fundamentales: la forestación de la zona colindante al río Cintalapa, así el beneficio económico a la comunidad del área de influencia del proyecto.

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

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

VIII.1. Bibliografía.

VIII.2. Escrito de protesta de decir la verdad por parte del Promovente y del Consultor Ambiental.

VIII.3. Fotografías del área del proyecto.

VIII.4. Cartas Temáticas.

VIII.5. Planos generales del banco de material pétreo (Arena) sobre el cauce del río Cintalapa.

- TEI-01
- SEC-01
- SEC-02
- SEC-03 – PER-01

VIII.6. Credencial de Elector del Promovente.

VIII.7. Credencial de Elector del elaborador del estudio.

Bibliografía

MIRANDA, FAUSTINO, 1998. La Vegetación de Chiapas. CONECULTA Gobierno del Estado de Chiapas, Tercera Edición. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

RZEDOWSKI, J., 1994. Vegetación de México. Ed. Limusa, México. 432pp.

GÓMEZ OREA, DOMINGO, 1992. Evaluación de Impacto Ambiental. Edit. Agrícola Española, S.A. España.

ESTEVAN BOLEA, MARIA TERESA, 1990. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. CIFCA. España.

GARCIA ALVAREZ, ANTONIO, 1994. Guía práctica de E.I.A. Amaru Ediciones. España

CANTER, L.W., 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw-Hill, Segunda edición. España.

CONTRERAS, F., 1993. Ecosistemas costeros mexicanos. UAM-Iztapalapa. México

DUCHAUFOR, P.H., 1984. Edafología. Edafogénesis y clasificación. Ed. Masson, España. 493pp.

JAIN, R.K, URBAN, L.V. STACEY, G.S., 1977. Environmental impact analysis. Ed. Van Nostrand Reinhold Company. USA.

CONESA FERNÁNDEZ VITORA, VICENTE, 1996. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Segunda Edición. Madrid, España.

MARIANO SEOÁNEZ CALVO, 1997, Ingeniería Medioambiental Aplicada- Casos Prácticos -, Ediciones Mundi Prensa. México.

MARIO GÓNZALEZ- ESPINOSA NEPTALI RAMIREZ- LORENA RUIZ- MONTOYA, 2005, Diversidad Biológica en Chiapas, Plaza y Valdés Editores, México.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2004. Programa Hidráulico del Estado de Chiapas, México.

PERES, J.M., 1980. La polución de las aguas marinas. Ediciones ALFA-OMEGA, España.

RAU, J.G y D.C. WOOTEN, 1980. Environmental impact analysis handbook. McGraw-Hill. USA.

Posada García Lilian. Transporte de sedimentos. Universidad Nacional de Colombia. Medellín; 1994.

MORENO BUSTAMANTE ALVARO IGNACIO. Transporte de sedimentos en corrientes Naturales (tesis). Universidad de Medellín. Medellín; 1982.

MONSALVE. Hidrología en la ingeniería. Uribe Lucelly y Villarraga Efrain. Sedimentación en embalses. Universidad de Medellín (tesis). Medellín. 1983.

ANALES DE INGENIERÍA. Revista No. 783. Tercer trimestre de 1974.

RODILES-HERNÁNDEZ R., A. A. GONZÁLEZ DÍAZ Y C. CHAN-SALA. 2005. Lista de Peces Continentales de Chiapas, México. Hidrobiológica 15 (2 Especial): 245-253.

Direcciones de Internet

- www.fao.org/docrep/T0848S/t0848s07.htm
- INEGI, CONABIO, INE, SEMARNAT y CNA.