



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO I

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	3
I.1 Nombre del Proyecto	3
I.1.1 Estudio de riesgo y su modalidad.....	3
I.1.1.1 Datos del sector y tipo de proyecto	3
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	3
I.1.3. Superficie total del proyecto.....	4
I.1.4 Ubicación del Proyecto.....	6
I.1.5. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	6
I.1.6 Presentación de la documentación legal	6
I.2 Promovente.....	7
I.2.1 Nombre o razón social	7
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.....	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	7
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	7
I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio	7

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

I.1 Nombre del Proyecto

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

I.1.1 Estudio de riesgo y su modalidad

I.1.1.1 Datos del sector y tipo de proyecto

Sector: **Hidráulico**

Tipo de Proyecto: Obras de Dragado en cuerpos de Agua Nacionales y actividades con objetivos comerciales en ecosistemas de humedal consistente en la Extracción de material pétreo en una superficie de 16,027.80 M², en cauce Federal del río el Rión, en el municipio de Jiquipilas, Chiapas, posteriormente será transportado fuera del área de competencia federal para su almacenamiento, trituración y comercialización.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se desarrollara en Zona Federal aledaño al Predio “Guadalupe el Tepeyac” con una superficie de 104-00-00 Ha propiedad del promovente (Ver anexos) cuyas colindancias son las siguientes: al Norte con propiedad de la señora Virginia Espinosa Vega; al Sur: colindando con ejido Jiquipilas, callejón de por medio; al Oriente: con Finca Soyatenco y ejido de Jiquipilas, Chiapas, río de por medio, y al Poniente: colindando con la Finca San Bartolo, propiedad de Manuel Cruz Rincón.

Para llegar al sitio del proyecto, se toma la carretera México 190 rumbo a Cintalapa de Figueroa, al llegar al km 86 de esta carretera se ubica el entronque de la carretera Jiquipilas-Ocozocoautla, una vez llegando a este punto girar a la izquierda para llegar a la cabecera

municipal de Jiquipilas, posteriormente se toma una carretera de terracería que lleva al predio denominado “Guadalupe Tepeyac” aproximadamente a 3.5 km de la cabecera municipal de Jiquipilas, Chiapas.

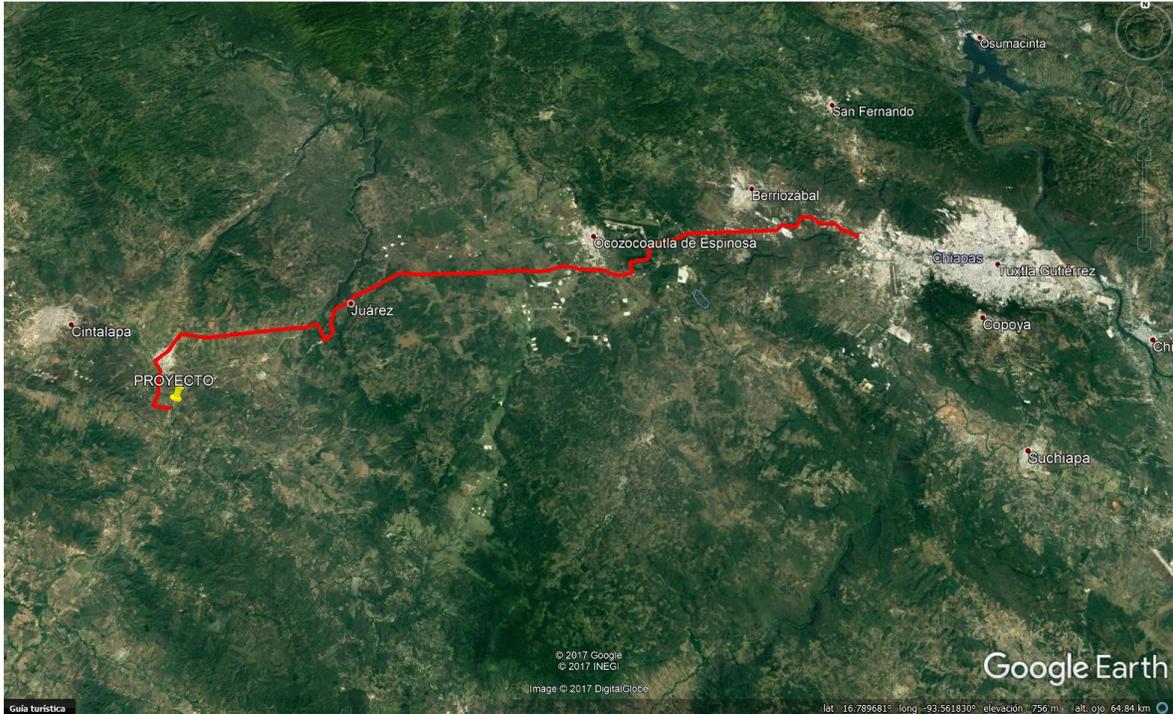


Imagen 1. Ruta para llegar al área del proyecto

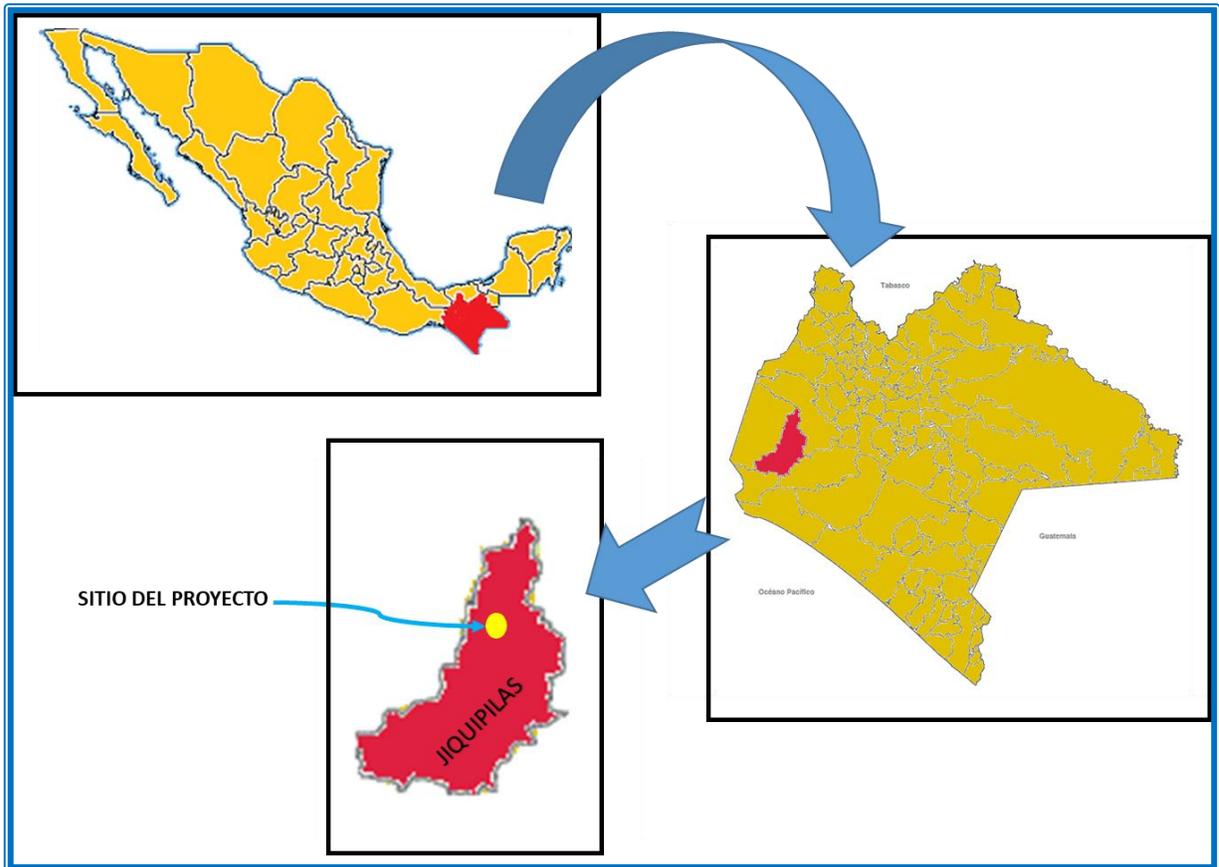
I.1.3. Superficie total del proyecto.

La superficie total del proyecto área de competencia federal solicitada es de 11,020.00 m² que está distribuida de la siguiente manera: 10,920.00 m² en área de extracción y 100 m² en zona federal margen Izquierda del río, para acceso y maniobra de equipo. A continuación se encuentra el cuadro de construcción del Eje del proyecto con las coordenadas geográfica (UTM).

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE EXTRACCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,839,341.065	432,462.858
1	2	N 20°29'00"W	148.63	2	1,839,480.295	432,410.848
2	3	N 27°19'00"W	201.70	3	1,839,659.503	432,318.286
3	4	N 39°00'00"W	173.07	4	1,839,794.007	432,209.367
4	5	S 51°29'00"W	21.00	5	1,839,780.791	432,193.047
5	6	S 39°00'00"W	170.93	6	1,839,647.957	432,300.614
6	7	S 27°19'00"W	198.30	7	1,839,471.772	432,391.615
7	8	S 20°29'00"W	147.37	8	1,839,333.716	432,443.186
8	1	S 69°31'00"W	21.00	1	1,839,341.065	432,462.858
SUPERFICIE=10,920.00 M²						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA ZONA FEDERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	1,839,485.934	432,374.968
A	B	S 89°46'57" W	10.00	B	1,839,485.896	432,364.968
B	C	S 00°32'19"E	10.00	C	1,839,475.896	432,365.062
C	D	N 89°47'00"E	10.00	D	1,839,475.934	432,375.062
D	A	S 89°46'57" W	10.00	A	1,839,485.934	432,374.968
SUPERFICIE=100,000 M2						

I.1.4 Ubicación del Proyecto



6

I.1.5. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

En la vida útil del proyecto influyen varios factores: materiales, condiciones climatológicas, fenómenos naturales, sin embargo de acuerdo a los términos que establece la Ley de Agua Nacionales y su Reglamento, ésta será en un inicio de **10 años**, para posteriormente solicitar una prórroga de la concesión que otorgue la Comisión Nacional del Agua.

I.1.6 Presentación de la documentación legal

La documentación legal es la Identificación del Promovente (credencial IFE, CURP), y documentación legal que acredite la posesión del predio. Ver anexo de documentación legal.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.2 Dirección del responsable técnico del estudio



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
II.1. Información general del proyecto.....	11
II.1.1. Naturaleza del Proyecto.....	11
II.1.2. Justificación y objetivos.....	15
El objetivo general del proyecto:	15
II.1.3. Inversión Requerida	16
II.1.4. Selección del sitio	17
II.1.4.1. Sitios alternativos.....	17
II.1.5. Ubicación física del sitio seleccionado y planos de localización	18
II.1.5.1. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.....	22
II.1.6. Superficie total requerida.	23
II.1.6.1. Situación legal del predio y tipo de propiedad.	24
II.1.7 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias.....	24
II.1.7.1. Uso actual del suelo en el sitio de proyecto.	24
II.1.7.2. Uso del suelo en las colindancias donde se realizará el proyecto.	25
II.1.7.3. Urbanización del área. Aclarar si el proyecto se sitúa en una zona urbana, suburbana o rural.....	27
II.2. Características particulares del proyecto.....	27
II.2.1. Descripción de obras y actividades principales del proyecto.	27
II.2.1.1. Descripción de las Obras Civiles.....	27
II.2.1.1.1. Diseño y construcción y operación.	27
II.2.1.1.2. Verificación de planos.....	32
II.2.2. Descripción de las obras y actividades asociadas	32
II.2.2.1. Descripción.....	32
II.2.3. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos.....	33
II.2.4. Diagrama de flujo general de desarrollo del proyecto.	33
II.2.5. Programa general de trabajo	34
II.2.6. Preparación del sitio y construcción.	35
II.2.6.1. Preparación del sitio.....	35
II.2.6.2. Etapa de Construcción.	36
II.2.7. Etapa de Operación y mantenimiento	38

II.2.7.1. Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento.	38
II.2.8. Abandono del sitio	39
II.3. Requerimiento de personal e insumos.	39
II.3.1. Personal.....	39
II.3.2. Insumos.	40
II.3.2.1. Recursos naturales renovables	40
II.3.2.1.1. Agua.....	40
II.3.2.2. Materiales y sustancias.	40
II.3.2.3. Energía y combustible	41
II.3.2.4. Maquinaria y equipo	42
II.4. Generación, manejo y disposición de residuos.....	43
II.4.1. Generación de residuos no peligrosos.	43
II.4.2. Sitios de disposición final.	44
II.4.3. Derrames de materiales y residuos al suelo.	44

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El almacenamiento de materiales pétreos (gravas y arenas) en el cauce del Río el Rión (río la Venta), del municipio de Jiquipilas, Chiapas, es producto de las corrientes naturales, ya que estos sedimentos son acarreados y acumulados a lo largo y ancho del río, haciéndose más frecuentes en algunos puntos formando bancos de estos materiales, mismos que son muy utilizados en el sector de la construcción.

Dichos materiales (gravas y arenas), son producto de las excesivas precipitaciones pluviales que se han presentado en años anteriores, lo cual ha causado que el cauce del río se azolve y presente desviaciones de su cauce natural provocando inundaciones en terrenos aledaños que son de uso agrícola. El presente proyecto en sí pretende la extracción de estas gravas y arenas sin afectar ni modificar otras superficies que pudieran poner en riesgo los ecosistemas presentes en el área de estudio.

Por lo anterior, es necesario redoblar los esfuerzos para que el desarrollo sostenible sea visto como un tema del desarrollo, que no solo toca el medio ambiente por sí mismo, sino que está estrictamente relacionado con temas como agricultura, salud, vivienda y educación; de manera que el ambiente no es un tema aislado de las decisiones políticas con visión de futuro.

Por ello, uno de los instrumentos que busca establecer esta relación entre desarrollo y ambiente es la Evaluación de Impacto Ambiental, que representa una vía para facilitar la toma de decisión informada, al permitir el análisis previo a la ejecución de proyectos, indicando sus posibles consecuencias. Esta herramienta permite tomar decisiones acertadas, donde se busque el balance entre el desarrollo económico, el uso sostenible de los recursos naturales y el bienestar social.

Derivado de lo antes expuesto se desarrolla el siguiente estudio para el Proyecto de Extracción de material Pétreo en el río el Rión (río la Venta), municipio de Jiquipilas, Chiapas; por lo que es importante señalar que el proyecto nace por la demanda de material pétreo que existe en la región para la realización de obra pública federal, estatal y municipal; por la ampliación y construcción de vías de comunicación, obras y equipamiento de servicios urbanos, el mantenimiento de caminos rurales a las comunidades, ha traído la necesidad de generar la oferta necesaria para solventarla, a través de la apertura de nuevos bancos de material, para satisfacer la demanda y abastecer de material a las diferentes actividades de obra civil de carácter público y privado.

El presente proyecto consiste en la extracción de material pétreo en una superficie de 10,920.00 m² del cauce del río el Rión (río la Venta) con la finalidad de aprovechar los volúmenes de azolve existentes sobre el perfil natural del río y ofertar material pétreo para la industria de la construcción.

El volumen de material proyectado a extraerse durante 10 años es 160,278.00 m³, lo que significa un volumen anual de 16,027.8 m³. Es importante mencionar, que la extracción se realizará de manera escalonada por tramos de 20 metros, con la finalidad de permitir la recuperación natural del material pétreo en el fondo del cauce del río.

El proyecto plantea la extracción partiendo del centro del cauce, 20 metros a cada lado; respetando siempre una separación mínima de 10 metros entre el bordo del cauce y el área de extracción; así mismo, dicha extracción se realizará de acuerdo al alineamiento vertical y horizontal en tramos de 20 metros. La extracción se iniciará en cada tramo en sentido contrario al flujo de la corriente (para este proyecto inicial del Cadenamiento 0+520.00 al 0+000.000 véase plano).

A continuación se presenta la programación propuesta en función del material a extraer, sujeta a cambios por las condiciones de la demanda del producto en el mercado, así como por las condiciones meteorológicas, y la disponibilidad del equipo de trabajo.

CADENAMIENTO	CALCULO DE AREAS Y CORTE			
	TERRENO (m)	RASANTE (m)	CORTE (m)	LONGITUD (m)
0 +000.00	509.63	508.13	1.50	0
0+020.00	510.46	508.96	1.50	20
0+040.00	510.16	508.66	1.50	40
0+060.00	509.83	508.33	1.50	60
0+080.00	510.20	508.70	1.50	80
0+100.00	510.08	508.58	1.50	100
0+120.00	510.33	508.83	1.50	120
0+140.00	509.84	508.34	1.50	140
0+160.00	510.11	508.61	1.50	160
0+180.00	509.92	508.42	1.50	180
0 +200.00	509.84	508.34	1.50	200
0 +220.00	509.51	508.01	1.50	220
0 +240.00	509.23	507.73	1.50	240
0 +260.00	509.21	507.71	1.50	260
0 +280.00	509.15	507.65	1.50	280
0 +300.00	509.70	508.20	1.50	300
0 +320.00	509.60	508.10	1.50	320
0 +340.00	509.46	507.96	1.50	340
0 +360.00	509.04	507.54	1.50	360
0 +380.00	509.27	507.77	1.50	380
0 +400.00	509.01	507.51	1.50	400
0 +420.00	509.70	508.20	1.50	420
0 +440.00	509.75	509.75	1.50	440
0 +460.00	509.82	508.32	1.50	460
0 +480.00	509.45	507.95	1.50	480
0 +500.00	508.82	507.32	1.50	500
0 +520.00	508.81	507.31	1.50	520
TOTAL = 10,920.00 m³		PERIODO DE 1 AÑO		



Debido a que se trata de un cuerpo de agua de propiedad Federal, paralelamente a la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, se solicitará el título de concesión para extraer material pétreo, así como el uso de la Zona Federal para los accesos al río ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

FOTO 1. Imagen de la superficie solicitada en la zona federal

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA ZONA FEDERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	1,839,485.934	432,374.968
A	B	S 89°46'57" W	10.000	B	1,839,485.896	432,364.968
B	C	S 00° 32' 19" E	10.000	C	1,839,475,896	432,365.062
C	D	N 89° 47' 00" E	10.000	D	1,839,475.934	432,375.062
D	A	N 00° 32' 19" W	10.000	A	1,839,485.934	432,374.968
SUPERFICIE=100.00 M2						

14

El punto de extracción se ubica sobre cauce federal situado en las siguientes coordenadas

CUADRO DE CONSTRUCCION DE EXTRACCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,839,341.065	432,462.858
1	2	N 20° 29' 00" W	148.63	2	1,839,480.295	432,410.848
2	3	N 27° 19' 00" W	201.70	3	1,839,659.503	432,318.286
3	4	N 39° 00' 00" W	173.07	4	1,839,794.007	432,209.367
4	5	S 51° 00' 00" W	21.00	5	1,839,780.791	432,193.047
5	6	S 39° 00' 00" E	170.93	6	1,839,647.957	432,300.614
6	7	S 27° 19' 00" E	198.30	7	1,839,471.772	432,391.615
7	8	S 20° 29' 00" E	147.37	8	1,839,333.716	432,443.186
8	1	N 69° 31' 00" E	21.00	1	1,839,341.065	432,462.858
SUPERFICIE= 10,920.00 M²						

II.1.2. Justificación y objetivos.

El desmedido crecimiento poblacional ha hecho que aumente la demanda del uso del material pétreo para la ampliación y construcción de vías de comunicación del servicio público y el mantenimiento de caminos rurales a las comunidades, así como la demanda constante de la dotación de vivienda en la entidad, lo anterior ha originado como resultado la necesidad de explotar bancos de material ubicados en los cauces de corrientes de los ríos administrados por la Comisión Nacional del Agua, muchos de los cuales están ubicados en sitios no aptos para esta actividad.

Así mismo es importante mencionar que no se considera que este proyecto genere cambios en el uso del suelo y en el ambiente, sin embargo se requiere autorización previa de la SEMARNAT para poder llevarse a cabo.

En ese sentido el desarrollo sostenible del presente proyecto es compatible con el desarrollo económico y social local, toda vez que permitirá conservar el perfil del río en su nivel óptimo, evitando la presencia de azolves que generan disminución de su área hidráulica, en el tramo solicitado.

Por ello es necesario informar que los proyectos asociados, se circunscriben a la selección de dicho material en terrenos alternos fuera de la zona Federal los 100 m² que se están solicitando. No se prevén así mismo impactos en los recursos naturales y la extracción o recolección del material se realizará sin que se lleve a cabo una modificación severa de las condiciones del perfil hidráulico y del régimen de escurrimientos del río el Rión en la sección del proyecto.

El objetivo general del proyecto:

Es obtener material pétreo para su comercialización, generar una oferta de material pétreo de calidad para la industria de la construcción y generar beneficios económicos al promovente de dicha actividad, cumpliendo con los lineamientos técnicos requeridos, así como con la normatividad ambiental aplicable.

II.1.3. Inversión Requerida

La inversión requerida para el presente proyecto es aproximadamente de \$371,500.00 Pesos. La inversión total tendrá un periodo de recuperación estimado de 3 años. El monto de inversión incluye los costos de las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre el ambiente.

CONCEPTO	COSTO
INVERSION FIJA	
Preparación del sitio	2,500.00
Se cuenta con la Maquinaria	250,000.00
Prevención y mitigación ambiental	80,000.00
Sub-Total	332,500.00
INVERSION DIFERERIDA	
Combustible	15,000.00
Aditivos	1000
Sueldos	20,000.00
Mantenimiento	2,000.00
Otros	1000
Sub-Total	39,000.00
TOTAL	371,500.00

II.1.4. Selección del sitio

II.1.4.1. Sitios alternativos.

- a) Indicar los sitios que hayan sido o estén siendo evaluados.



FOTO 2.- Sitio del proyecto evaluado

Cabe señalar que únicamente se evaluó el sitio propuesto de extracción, debido a que el proyecto está enfocado a extraer material de una sección del cauce del río el Rión (río la Venta) y el sitio se encuentra a orilla del predio propiedad del promovente, el cual tiene una ubicación y acceso adecuados y se tiene la ventaja que existe paso libre para la maquinaria, camiones y equipo menor.

- b) Mencionar los criterios y estudios realizados que determinaron la selección del sitio, así como los criterios que motivan su preferencia sobre otros alternativos.

Los criterios empleados para la selección de la sección propuesta, fueron los siguientes:

- El fácil acceso al área de extracción por el cauce y Zona federal, lo que posibilita que los trabajos de preparación del sitio sean mínimos, así como la cantidad del material requerido (grava en greña), que en la zona es abundante.
- La sección del río solicitada es una zona donde por su topografía las corrientes sedimentan importantes cantidades de material pétreo y es una zona que cuenta con una acumulación importante de material pétreo como se puede observar en la imagen.

- El promovente así mismo ostenta la propiedad del área contigua al cauce sujeto de extracción y la zona federal proyectada a ser sujeta de extracción. Se realizaron inspecciones oculares dentro del cauce de las diferentes variaciones que experimenta la sección durante el transcurso de la época de estiaje (marzo-mayo) y de lluvia (desde mayo hasta la segunda semana de octubre). De forma paralela se realizaron sondeos mecánicos a una profundidad máxima de 2 metros para determinar el potencial y vida útil del banco. Los estudios estuvieron basados en experiencias anteriores en este tipo de proyectos y en el juicio profesional del personal involucrado en la etapa de selección.



FOTO 3.-Cauce del río

II.1.5. Ubicación física del sitio seleccionado y planos de localización

- **Del Municipio**

El municipio de Jiquipilas se localiza en la zona llamada Sierra Madre del estado de Chiapas. Tiene una superficie territorial de 1,197.3 kilómetros cuadrados. Se encuentra a una altura promedio de 520 metros sobre el nivel del mar (msnm). De acuerdo al mapa de la República Mexicana, el municipio de Jiquipilas se encuentra situado entre las coordenadas geográficas 16° 40' latitud norte y entre 93° 39' longitud oeste.

El municipio de Jiquipilas limita con otros municipios, entre los que se encuentran Ocozocoautla y Cintalapa al norte y al este continúa colindando con Ocozocoautla y con Villaflores, éste último también colinda al sur así como el municipio de Arriaga y al este colinda con Cintalapa. En otra información, el nombre del municipio "Jiquipilas" significa "lugar de alforjas".



IMAGEN 1. Ubicación del proyecto en el municipio de Jiquipilas.

El clima que predomina es el tipo cálido-subhúmedo con lluvias veraniegas. Los meses más calurosos son marzo, abril y mayo. La cabecera registra una temperatura media anual de 25.4 °C y una precipitación pluvial de 1.018 milímetros; los vientos por lo general se dirigen de norte a sur. Las temperaturas son bastante favorables.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía señaló que los resultados del conteo de población del 2010 en el municipio de Jiquipilas indican que tiene una población total de 37,818 habitantes.

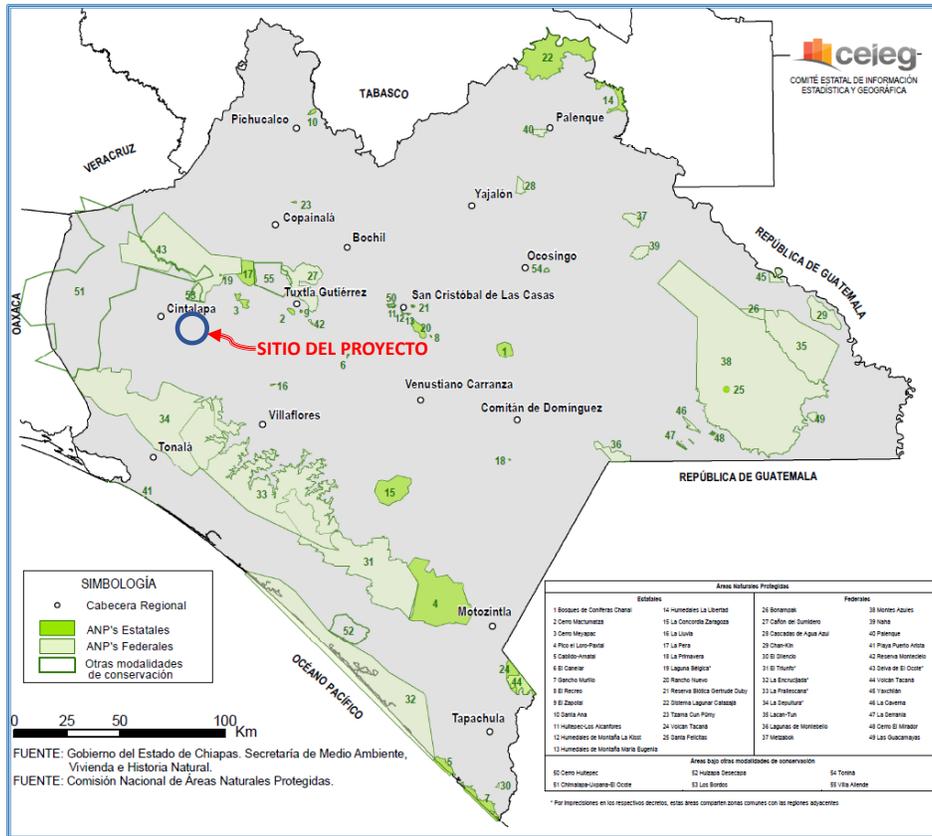


IMAGEN 2. Ubicación del proyecto respecto a las ANP

- Del Sitio de extracción



“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

El lugar no requiere de infraestructura adicional como servicio de agua potable, servicio de energía eléctrica u otros. No se contempla la instalación de un campamento formal, el personal que se encargara de supervisar la actividad extractiva se trasladara diario a las instalaciones del proyecto, teniendo el fácil acceso a la zona del proyecto por el camino público que conduce hacia el predio (ver foto 4) que se conecta con la carretera pavimentada que va a la cabecera municipal de Jiquipilas como se puede observar en la imagen digital de Google Earth; dicho camino proporciona un adecuado rodamiento de maquinaria, camiones tipo volteo y carros particulares hasta el sitio del proyecto.



FOTO 4.- Acceso al Sitio del Proyecto

Coordenadas geográficas

Punto inicial del área de Extracción:

V	Y	X
1	1,839,341.065	432,462.858
8	1,839,333.716	432,443.186

Punto final del área de Extracción:

V	Y	X
4	1,839,794.007	432,209.367
5	1,839,780.791	432,193.047

II.1.5.1. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad



Para llegar al área del proyecto, se toma la carretera México 190 rumbo a Cintalapa de Figueroa, al llegar al km 86 de esta carretera se ubica el entronque de la carretera Jiquipilas-Ocozocoautla, una vez llegando a este punto girar a la izquierda para llegar a la cabecera municipal de Jiquipilas, posteriormente se toma una carretera de terracería que lleva al predio denominado “Guadalupe Tepeyac” aproximadamente a 3.5 km de la cabecera municipal de Jiquipilas, Chiapas.

22



FOTO 5. Entrada al camino de terracería que conduce a la entrada del predio.

II.1.6. Superficie total requerida.

El área de extracción que se ocupará, considerando una longitud de 520 m, y un ancho de 20 m son de 10,920.00 m² en el cauce del río el Rión del municipio de Jiquipilas, como se indica en el plano anexo, así como un área de maniobras de 100 m², en Zona Federal.

En el cuadro siguiente se muestran las áreas de las obras que componen el proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION DE EXTRACCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,839,341.065	432,462.858
1	2	N 20° 29' 00" W	148.63	2	1,839,480.295	432,410.848
2	3	N 27° 19' 00" W	201.70	3	1,839,659.503	432,318.286
3	4	N 39° 00' 00" W	173.07	4	1,839,794.007	432,209.367
4	5	S 51° 00' 00" W	21.00	5	1,839,780.791	432,193.047
5	6	S 39° 00' 00" E	170.93	6	1,839,647.957	432,300.614
6	7	S 27° 19' 00" E	198.30	7	1,839,471.772	432,391.615
7	8	S 20° 29' 00" E	147.37	8	1,839,333.716	432,443.186
8	1	N 69° 31' 00" E	21.00	1	1,839,341.065	432,462.858
SUPERFICIE= 10,920.00 M²						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE LA ZONA FEDERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	1,839,485.934	432,374.968
A	B	S 89°46'57" W	10.000	B	1,839,485.896	432,364.968
B	C	S 00° 32' 19" E	10.000	C	1,839,475,896	432,365.062
C	D	N 89° 47' 00" E	10.000	D	1,839,475.934	432,375.062
D	A	N 00° 32' 19" W	10.000	A	1,839,485.934	432,374.968
SUPERFICIE=100.00 M2						

ÁREAS TOTAL REQUERIDA	
SUPERFICIE DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL	10,920.00 m ²
SUPERFICIE DE ZONA FEDERAL	100.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL	11,020.00 m²

II.1.6.1. Situación legal del predio y tipo de propiedad.

El cauce del río el Rión (río la Venta) y su Zona Federal son bienes inherentes de propiedad nacional, según lo establecido en el artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de abril de 2004, y son administrados por la Comisión Nacional del Agua.

II.1.7 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias.

II.1.7.1. Uso actual del suelo en el sitio de proyecto.

A la fecha, el gobierno estatal en coordinación con la federación no ha realizado el Ordenamiento Ecológico de la región, por lo que aún no ha sido decretado ni publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.

Por otro lado, debido a que la zona donde se pretende realizar el proyecto está constituida básicamente por un cuerpo de agua federal (río), cauce y la zona federal, los terrenos no son susceptibles de urbanización, por lo que no se encuentran contenidos en ninguna carta de desarrollo urbano o centro de población.

Actualmente el uso que se da al terreno colindante a la zona federal que formará parte del proyecto es zona de pastizales, agrícola y ganadero y por las avenidas máximas ordinarias del río el Rión (río la Venta) se ha visto afectado por la cantidad de material pétreo que se encuentra en la zona aledaña al terreno como se puede observar en las fotografías.



FOTO 6. Terrenos colindantes al área del proyecto

II.1.7.2. Uso del suelo en las colindancias donde se realizará el proyecto.

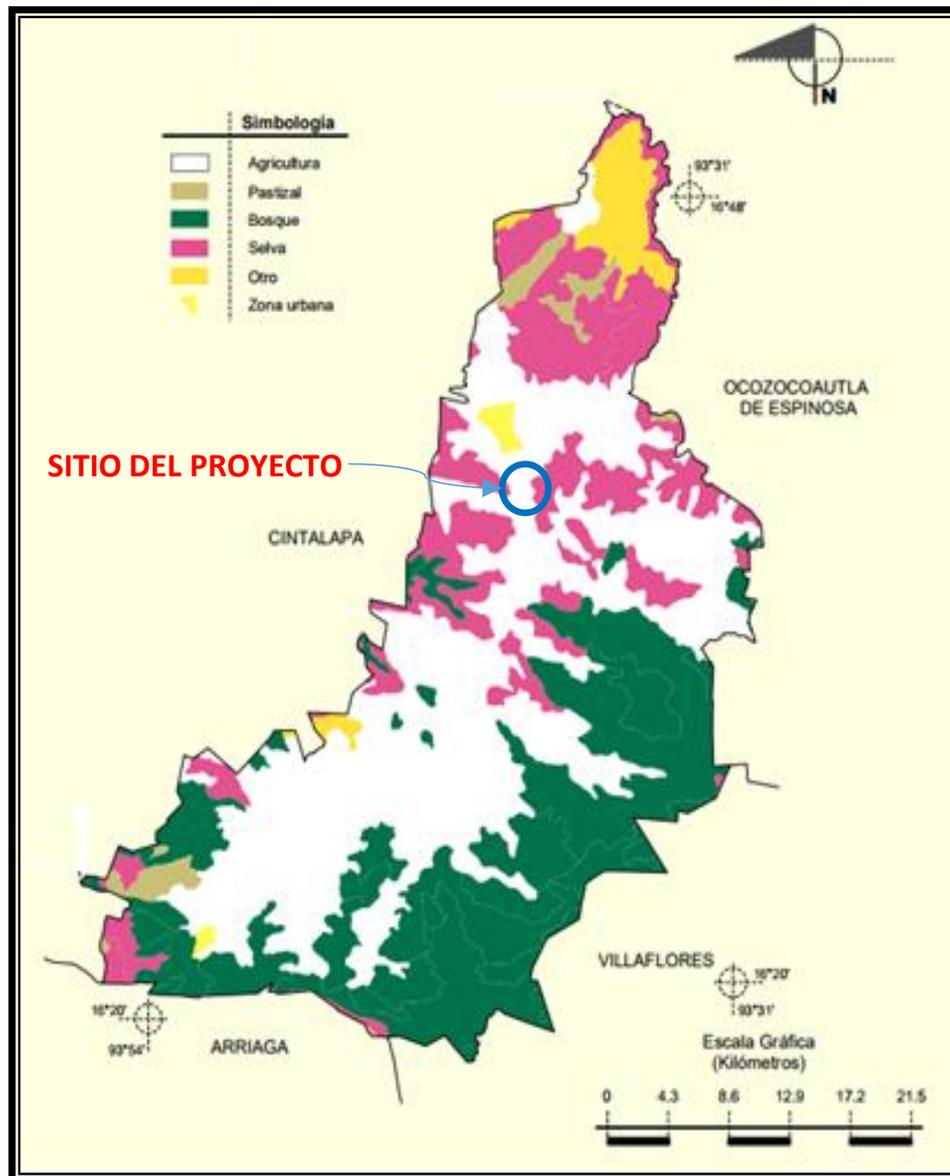


IMAGEN 3. Uso de suelo en el municipio de Jiquipilas

FUENTE: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1

INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de uso del suelo y vegetación serie II Escala 1:250000

Vegetación y Uso del Suelo

Vegetación

La vegetación corresponde al tipo de bosque de encino-pino (32.34%) en las partes altas y selva mediana y baja (18.71%) en el resto, sabana (3.46%) y pastizal inducido (0.89%), también se encuentran especies como duraznillo, caoba, guanacastle, fresno, nanche, roble, ciprés, romerillo, sabino, manzanilla y mezquite.

Como se puede observar en el mapa de vegetación y uso de suelo el sitio del proyecto está catalogado como zona de agricultura de temporal, cabe mencionar en la visita se observa que hay agricultura de temporal, ganadería y pastizal.

Uso del Suelo

El municipio está constituido geológicamente por terrenos paleozoicos y cuaternarios, los tipos de suelos predominantes son: regosol, litosol, cambisol y rendzina, su uso principal es el pecuario y bosque correspondiendo el 80% del territorio municipal a terrenos ejidales y el restante 20% a terrenos privados.

La superficie del territorio del municipio está constituido de la siguiente manera: agricultura de temporal con el 51.6%; pastizal cultivado con el 2.51%; cuerpo de agua con el 1.72%; zona urbana con el 0.39% y asentamientos humanos con el 0.28%.



El uso del suelo en colindante a los polígonos federales de extracción y maniobras, así como el predio particular, **aguas arriba y abajo sobre la margen izquierda** es predominantemente agricultura de temporal, uso ganadero, y pastizales inducidos.

FOTO 7. Cultivos aledaños al sitio del proyecto

II.1.7.3. Urbanización del área. Aclarar si el proyecto se sitúa en una zona urbana, suburbana o rural.

El proyecto se sitúa en un área rural, ya que colinda con el predio “Guadalupe Tepeyac” Propiedad del promovente, este se localiza en el Municipio Jiquipilas del Estado de Chiapas y se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (dec): -93.650000 Latitud (dec): 16.666667, la localidad se encuentra a una mediana altura de 540 metros sobre el nivel del mar. La población es de 37,818 personas las cuales 18758 son hombres y 19060 mujeres, cuenta con los servicios de primera necesidad.



27

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

II.2.1.1. Descripción de las Obras Civiles.

II.2.1.1.1. Diseño y construcción y operación.

a) Descripción general de las obras civiles a realizar.

Se dragarán una superficie de 10,920 m² en una longitud de 520 metros del cauce del río el Rión (La Venta), se extraerá el material en Cadenamiento de 20 metros.

CUADRO DE CONSTRUCCION DE EXTRACCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	1,839,341.065	432,462.858
1	2	N 20° 29' 00" W	148.63	2	1,839,480.295	432,410.848
2	3	N 27° 19' 00" W	201.70	3	1,839,659.503	432,318.286
3	4	N 39° 00' 00" W	173.07	4	1,839,794.007	432,209.367
4	5	S 51° 00' 00" W	21.00	5	1,839,780.791	432,193.047
5	6	S 39° 00' 00" E	170.93	6	1,839,647.957	432,300.614
6	7	S 27° 19' 00" E	198.30	7	1,839,471.772	432,391.615
7	8	S 20° 29' 00" E	147.37	8	1,839,333.716	432,443.186
8	1	N 69° 31' 00" E	21.00	1	1,839,341.065	432,462.858
SUPERFICIE= 10,920.00 M²						



IMAGEN 4. Extracción del Material Pétreo en el Área del Proyecto

El polígono tiene las siguientes colindancias:

Polígono.- Al Este con el predio Fracción “Guadalupe Tepeyac” en la margen izquierda del río y al Oeste de su margen derecha con terrenos de la Finca Soyatenco y ejido de Jiquipilas. Al Norte y Sur con el cauce del río el Rión (río la Venta).

La zona federal solicitada sobre la margen izquierda del citado río, será ocupada para acceso al banco de extracción y tránsito de vehículos que transportarán el material extraído y la maquinaria que extraerá el mismo.

Se ocuparan un área de zona federal de **100 m²**. Esta área es de acceso al banco de extracción tiene las siguientes coordenadas (ver anexo planos).

CANTIDAD	MAQUINARIA	MODELO/MARCA
1	Excavadora	CATERPILLAR320 C
1	Tractor	CATERPILLAR D6 NXL
1	Retroexcavadora	416E/CAT
1	Cargador frontal de neumáticos	CASE 521E

El camino para que la maquinaria y camiones tipo volteo lleguen a los puntos de acceso al banco de extracción (zona federal indicadas en el párrafo anterior) se hará en forma paralela a la margen izquierda del río el Rión (río la Venta); entraran por el camino de terracería existente para poder extraer el material del área de extracción solicitada.

De esta forma, sumando las áreas de extracción y el área de la zona federal que se utilizarán para tránsito de vehículos y maquinaria, el área total del proyecto será de 11,020.00 m². Ya que la disposición final del material se llevara a cabo dentro de las instalaciones del Predio, mientras llegan los camiones para entregar al comprador final, cabe aclarar que en el predio solamente se almacenara, no habrá trituración.

La extracción del material se hará respetando el talud natural de ambas márgenes de la corriente, dejando un espacio de más de 10 metros para llevar a cabo la actividad y por consecuencia no se alterará la vegetación colindante y la sinuosidad del río, así mismo, 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.

El tiempo de operación de la maquinaria será de una jornada de 8 horas diarias de lunes a sábado. 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 plan previamente trazado y a las condiciones específicas establecidas en el título de concesión que en su momento emita la Autoridad Federal correspondiente.

Así mismo, se contará con un señalamiento en el área a dragar, por medio de boyarines (en agua) y monumentos de concreto en zona seca previamente georreferenciados, colocándolos en los extremos de las bandas por dragar, los cuales deberán ser retirados al concluirse los trabajos. De igual forma estos mismos señalamientos se deberán realizar en las zonas federales a ocuparse.

En razón de lo anterior, se propone el siguiente programa de extracción por etapas y de manera anual:

b) Superficie que ocupará cada una de las obras.

En el cuadro siguiente se muestra área total requerida del proyecto:

Obra	Área (m2)
Cauce del río el Rión (río la Venta)	10,920.00 M2
Zona Federal	100 M2

Cabe destacar que se cuentan con accesos, solamente se le dará mantenimiento para permitir el rodamiento de los camiones de volteo, dichas estructuras serán temporales moviéndose estas continuamente respecto de la presencia de los volúmenes de extracción y se retiraran al final de cada período, su localización será sobre el área de extracción. Cabe señalar que se tiene acondicionada un área fuera de la zona del proyecto para almacenamiento temporal del material, almacenamiento de combustible, resguardo del equipo y material menor.

Como residuos únicamente se contemplan los hidrosanitarios y la basura de tipo doméstica generados por los trabajadores durante su jornada de trabajo. Para el manejo de residuos hidrosanitarios, se contará con una letrina en la zona del proyecto. Para los residuos domésticos se colocarán contenedores de 200 litros en las áreas de trabajo, para su posterior traslado al basurero municipal.

En la zona del proyecto no se contempla la necesidad de un área para oficinas administrativas, almacenes, talleres, almacenes temporales de residuos ni sitios de disposición de residuos sólidos, ya que la maquinaria y equipo menor que sufran descomposturas se trasladarán a un área acondicionada en terreno particular fuera de la zona del proyecto para su mantenimiento preventivo correspondiente, pero si se requiere mantenimiento correctivo o una reparación mayor se trasladará a un Taller en la cabecera municipal de Jiquipilas, Chiapas.

c) Sitios de almacenamiento, indicar su ubicación y el tipo de material a disponer.

Previo a las áreas de zona federal y de extracción, se cuenta con un camino de acceso, que permitirá la entrada de la maquinaria y equipo menor, así como el paso de los vehículos de carga y supervisión, el promovente tiene terrenos aledaños al área de extracción como sitios de almacenamiento y centro de operaciones.



FOTO 8 y 9.- Vegetación existente en margen derecha opuesta al sitio de extracción en el cauce del río que no será afectada.

No se requerirá de despilme de en las zonas federales de la margen izquierda del río el Rión (río la Venta) para que la maquinaria y camiones tengan buen rodamiento hacia la zona de extracción, ya que se cuenta con un camino de terracería hasta el margen del río.

d) Superficie total

Sumando solamente las áreas de competencia federal que corresponde al área de extracción más la de la zona de maniobras (tránsito de vehículos y maquinaria), el área total del proyecto será de **11,020.00 m²**.

II.2.1.1.2. Verificación de planos.

Considerando lo establecido en la guía para la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental, modalidad Particular, Sector Hidráulico, emitido por la SEMARNAT en lo referente a “obras de dragado de cuerpos de agua natural”, a continuación se presenta la relación de planos requeridos:

Plano del proyecto.

Descripción del Plano	N°
Plano topográfico (Dragado del sitio de extracción y caminos de acceso)	II.1

II.2.2. Descripción de las obras y actividades asociadas

II.2.2.1. Descripción.

Se contempla la instalación de un campamento móvil durante las horas laborables, el personal que resguardara la maquinaria, vehículo de carga y herramienta menor, permanecerá en una vivienda construida en terreno particular cerca del sitio del proyecto con energía eléctrica y demás servicios.

Como residuos únicamente se contemplan los hidrosanitarios y la basura de tipo doméstica generados por los trabajadores durante su jornada de trabajo. Para el manejo de residuos hidrosanitarios, se construirá una letrina dentro del predio.

Para los residuos domésticos se colocarán dos contenedores de 200 litros en las áreas de trabajo, debidamente identificables, para su posterior traslado al basurero del municipio de Jiquipilas, Chiapas.

No se contempla la necesidad de obras u áreas para almacenes, talleres, almacenes temporales de residuos y sitios de disposición de residuos sólidos.

II.2.3. Descripción de servicios requeridos y ofrecidos.

Para el personal que laborará normalmente, contará con el servicio de electricidad, y el agua potable será dispuesta en garrafones de 19 litros que serán adquiridos en la cabecera municipal de Jiquipilas, y letrina provisional dentro del predio.

II.2.4. Diagrama de flujo general de desarrollo del proyecto.

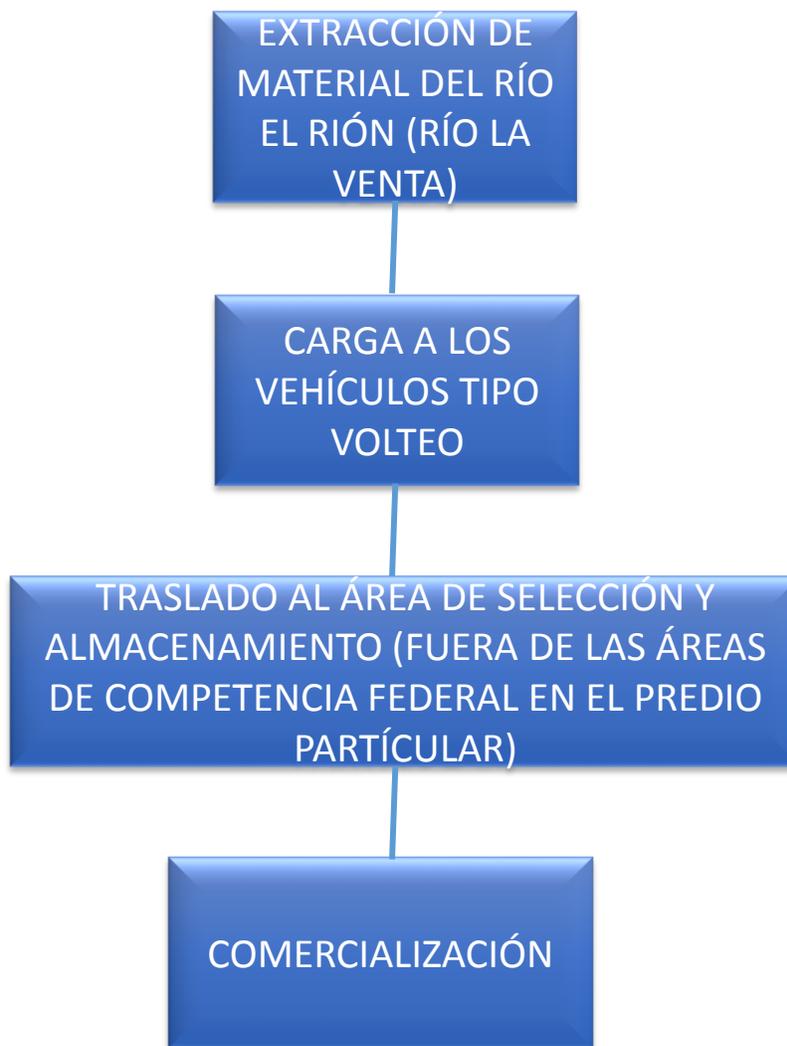


Figura 1.- Diagrama de Flujo del Proceso de Extracción.

II.2.5. Programa general de trabajo

En el siguiente diagrama de Gantt se presenta el Programa de Trabajo del año cero (selección y preparación del sitio) y primer año (instalación de maquinaria y equipo, extracción, carga, y traslado de material) para el proyecto.

Tabla 1. Diagrama de Gantt, programa de trabajo del año cero y año 1.

PROGRAMA DE OBRA	AÑO CERO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
SELECCIÓN DEL SITIO													
ESTUDIOS													
PROGRAMACION DE DRAGADO													
PREPARACION DEL SITIO ZONA FEDERAL													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+020-0+000													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+040-0+020													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+060-0+040													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+080-0+060													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+0100-0+080													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+120-0+100													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+140-0+120													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+160-0+140													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+180-0+160													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+200-0+180													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+220-0+200													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+240-0+220													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+260-0+240													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+280-0+260													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+300-0+280													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+320-0+300													
DRAGADO CAUCE DEL RIO 0+340-0+320													

II.2.6. Preparación del sitio y construcción.

II.2.6.1. Preparación del sitio.

Las actividades a realizar en la preparación del sitio, primeramente consisten en acondicionar el camino de acceso y área de la zona federal, los cuales ya se encuentran perturbados por factores antropogénicas previos y actuales. En las áreas más próximas al banco de extracción se ubican vegetación caducifolia, riparia y secundaria, entre otras herbáceas y algunos árboles nativos dispersos. En tal razón, solo se requiere de limpieza y desmonte.

A. Desmontes, Despalmes.

- a) Ubicación en plano, de los sitios por afectar.

El **Planos Anexo** presenta la localización del acceso al área de extracción.

- b) Tipos de vegetación por afectar y superficie.

El tipo de vegetación por afectar es maleza arbustiva, que serán retirados en el perímetro del acceso y zona de extracción. En la habilitación del acceso, no se afectaran a los árboles nativos.

- c) *Técnicas a emplear para la realización de los trabajos.*

Se realizarán desmontes distribuyéndose arbustos, pastos y malezas que impiden las áreas de maniobras y recargas efectuado con el empleo de equipo manual tales como: machetes y azadones.

- d) *Forma de manejo, traslado y disposición final del material de desmonte.*

La vegetación removida, se mezclará con el material de relleno de la zona federal, principalmente.

B. Cortes Nivelación.

Para la preparación de la zona federal no se requiere de cortes y nivelación por ser un terreno plano sin pendiente que permite el rodamiento de la maquinaria adecuadamente, por lo que no será necesario realizar un despalme solo se requerirá remover arbustos, pastos y malezas.

II.2.6.2. Etapa de Construcción.

Los procesos constructivos de los dos principales componentes del proyecto representan a continuación:

- **Rehabilitación del camino de acceso.**

Para la rehabilitación del acceso al sitio de extracción sin incluir a la zona federal, sobre camino público se contempló únicamente realizar trabajos de brecheo y desmonte en forma manual y periódica para mantener el camino en condiciones transitables, ya que del acceso principal al área de almacenamiento se utilizará un camino ya existente.

En la zona federal se hará remoción principalmente de pastos y malezas en la margen izquierda del río el Rión (río la Venta).

a) Tipos de comunidades de flora y fauna que podrían ser afectados.

El único recurso que podría verse afectado durante la rehabilitación del camino de acceso a la zona de extracción, sería el suelo.

- **Zona de extracción.**

Se realizará el señalamiento del área por dragar, mediante boyarines (en agua) y monumentos de concreto georreferenciados en zonas secas, colocados en los extremos de las bandas por dragar y en la zona federal a ocupar.

II.2.7. Etapa de Operación y mantenimiento

II.2.7.1. Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento.

A. Extracción.

La extracción se realizará usando la siguiente maquinaria:

CANTIDAD	MAQUINARIA	MODELO/MARCA
3 	Camión de Volteo de 7 m ³ de capacidad	1980/ Dodge
1 	Retroexcavadora	416E/CAT
1 	Cargador frontal de neumáticos	CASE 521E

38

También se utilizarán camiones de volteo de 7 m³ de capacidad, los cuales transportarán al área de maniobras fuera del sitio de extracción y de la zona federal, para su almacenamiento temporal, y comercialización, que se ubican en terreno particular.

B. Movimiento de material

Una vez seleccionado el material se carga directamente a equipos de transporte tipo volteo de 7 m³ de capacidad que transportará el material al área de almacenamiento temporal, selección, y comercialización, fuera del sitio de extracción en terreno particular.

a) Tipos de comunidades de flora y fauna que podrían ser afectados.

El único recurso que podría verse afectado durante la extracción, sería la vegetación como 100 m² en la preparación del sitio en la zona federal y contigua.

b) Volumen de material por remover.

El volumen anual estimado de material pétreo a extraer por el dragado es de. 16,027.80 m³ anual.

c) Tipo de material por extraer, señalando sus características.

Según los datos reportados por el sondeo realizado, el material por extraer es material en greña consistente en piedra de 1 a 8 pulgadas de diámetro. Para fines de dragado, se clasifica como material suelto o con poca cohesión, cuya extracción se puede lograr con retroexcavadora, sin deterioro de su rendimiento.

d) Descripción de métodos por emplear, para garantizar la estabilidad de taludes, en su caso.

Los taludes serán verticales para permitir que el canal establezca su propio talud de equilibrio.

II.2.8. Abandono del sitio

Se tiene contemplada una vida útil de 10 años, con posibilidades de prórroga como ya se mencionó anteriormente en el punto II.1.4. Se tiene contemplada la forestación de la margen izquierda del río (zona federal). La forestación consistirá de especies nativas del lugar y del ecosistema ripario.

II.3. Requerimiento de personal e insumos.

II.3.1. Personal.

El personal que se empleará durante todo el desarrollo de las obras de extracción de material será en su mayoría oriundo de la zona de trabajo.

El personal será transportado diariamente al área de trabajo utilizando la camioneta. El único personal que permanecerá en la obra durante el tiempo que dure serán los vigilantes.

Personal Requerido		
Personal	Número requerido	Turno
Ingeniero residente	1	1
Chofer de camión	5	1
Operador Excavadora	1	1
Operador de Retroexcavadora	1	1
Operador de Cargador	1	
Operador de tractor	1	1
ayudante	2	1
Vigilante	1	1
Total	13	

II.3.2. Insumos.

II.3.2.1. Recursos naturales renovables

No serán requeridos recursos naturales renovables para la realización de los trabajos.

II.3.2.1.1. Agua.

Solo se empleará agua potable para el consumo diario de los trabajadores durante sus jornadas de trabajo. Esta será suministrada por ellos mismos a través de bidones comerciales o envases caseros.

II.3.2.2. Materiales y sustancias.

Los materiales a emplear en las diversas etapas del proyecto se presentan a continuación:

MATERIALES A EMPLEAR		
Material	Etapas	Fuente de suministro
Lona de polietileno	Preparación sitio	Comercio local
Señalamientos (banderas, reglas, estacas, boyarines, mojoneras)	Preparación sitio y operación	Comercio local
Cabo de diversos diámetros	Preparación del sitio	Comercio local
Polines	Preparación sitio y operación	Comercio local

Scrim o balastro de 1/8"	Preparación sitio y operación	Comercio local
Lubricantes	operación	Comercio local
Tornillería	operación	Comercio local
Accesorios y refacciones equipo de dragado	operación	Comercio Foráneo

II.3.2.3. Energía y combustible

No será requerida energía eléctrica para el desarrollo de los trabajos. El combustible requerido para esta etapa será el empleado por el equipo de dragado. Para el caso de la retroexcavadora, su abastecimiento contempla el transporte en tambos adecuados para tal fin, observando las disposiciones establecidas en las normas derivadas del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (SCT):

- **NOM-002-SCT2/2011.** Listado de sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.
- **NOM-003-SCT2/2008.** Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- **NOM-004-SCT/2008.** Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de materiales y residuos peligrosos.
- **NOM-005-SCT/2008.** Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- **NOM-007-SCT2/2010.** Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
- **NOM-011-SCT2/2012.** Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
- **NOM-023-SCT2/2011.** Información que debe contener la Placa Técnica que deben portar los autotanques, cisternas portátiles y Recipientes Metálicos Intermedios a Granel (RIG) que transportan sustancias, materiales y residuos peligrosos.

- **NOM-028-SCT2/2010.** Disposiciones especiales y generales para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables.

El consumo de combustibles se estima en:

COMBUSTIBLE A EMPLEAR EN LA EXTRACCIÓN EN GREÑA DEL RÍO EL RIÓN (RIO LA VENTA)		
Materiales	Litros / Mes	Utilización
Diésel	15,000.0	Uso Motriz
Gasolina	10,000.0	Uso Motriz
Aceite	800.0	Uso Motriz
Grasa	300 kg	Uso Mecánico

II.3.2.4. Maquinaria y equipo

La relación de maquinaria y equipo requerido para la ejecución de los trabajos se presenta a continuación:

Equipo topográfico.

- Tránsito.
- Nivel fijo.
- Nivel de mano.
- Balizas.
- Estadales de charnela de 5 m.
- Monumentos de concreto para definir los trazos y la nivelación.
- Herramienta menor (picos, palas, macetas, clavos, cuñas, marro, cinta de género, etc.).

Equipo de Dragado.

- JCB 3CX o similar retro excavadora modelo cargador frontal (Mod. Case 521 E o similar)

Equipo Auxiliar.

- CASE 521E Cargador
- 3 Camiones tipo volteo de 7 m3 de capacidad

II.4. Generación, manejo y disposición de residuos

II.4.1. Generación de residuos no peligrosos.

Emisiones a la atmósfera.

La principal fuente de emisiones a la atmósfera serán la draga, las retroexcavadoras y los cargadores frontales sobre neumáticos, 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-041-SEMARNAT-2015.** 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
- **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.
- **NOM-050-SEMARNAT-93.** 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.

Descarga de aguas residuales.

Para el servicio sanitario requerido por los trabajadores, se contará con letrina provisional en el área de trabajo.

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, para posteriormente ser transportados por camioneta al tiradero local.

Emisiones de ruido.

La principal fuente emisora de ruido será la retroexcavadora, 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-94.** 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-94.** 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.

II.4.2. Sitios de disposición final.

Para el caso de los residuos hidrosanitarios, el sitio de disposición final será la letrina que se colocará dentro del predio colindante a la zona federal, que se deberá retirar por una empresa especializada de manera programada durante la vida útil del proyecto.

Los residuos sólidos domésticos serán llevados al basurero que se convenga con las autoridades municipales.

II.4.3. Derrames de materiales y residuos al suelo.

No se considera el derrame de materiales o residuos al suelo, ya que se plantea adecuado manejo y disposición de los mismos.



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO III

CONTENIDO

III. VINCULACION CON LOS ORDEMANIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACION DE USO DE SUELO	47
III.1. Contexto Sectorial	47
III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).....	47
III.1.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT)..	48
III.1.3. Áreas Naturales Protegidas (ANP).....	49
III.1.4. Sitios RAMSAR	49
III.2. Contexto Regional	50
III.2.1. Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas	50
III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018.....	51
III.2.3.- Plan de Desarrollo Municipal del Centro de Población de Jiquipilas	53
III.2.4. Regiones Terrestres Prioritarias	53
III.2.5. Regiones Hidrológicas Prioritarias	54
III.2.6. Regiones Marinas Prioritarias	54
III.2.7. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	54
III.3. Marco Jurídico	55
III.3.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicano	55
III.3.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	56
III.3.3. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....	58
III.3.4. Artículos de Ley de Aguas Nacionales.....	60
III.3.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	62
III.3.6 Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental (NOM).....	62
III.3.7. CONCLUSIONES	64

III. VINCULACION CON LOS ORDEMANIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y REGULACION DE USO DE SUELO.

El proyecto “Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); municipio de Jiquipilas, Chiapas”, tiene como objetivo primordial extraer material pétreo para su comercialización y generar condiciones aceptables en el área hidráulica del río al reducir el azolve presente.

La comercialización de los materiales pétreos para la construcción, se caracteriza por ser un sector dinámico respecto del efectivo circulante en la zona y su impacto sobre el sector de la construcción se considera altamente significativo. Así, el incremento o disminución en esta actividad, necesariamente es un reflejo de la situación en los demás sectores de la economía local.

En este sentido, el proceso de análisis de los instrumentos de planeación se orienta a la revisión de los planes, programas y ordenamientos, que a nivel nacional, estatal, regional y municipal, ya sea de manera general ó particular, definan las características, condicionantes, limitantes y prohibiciones que deban ser considerados en cualquier fase del Proyecto; estableciendo las estrategias y los mecanismos que se requieren para cumplir con dichos instrumentos, de la planeación general y específica de la protección al ambiente, la vinculación con dichos instrumentos se analiza a continuación.

47

III.1. Contexto Sectorial

III.1.1. Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) es, primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los programas Sectoriales, Especiales, Instituciones y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan. Así mismo, la Ley de Planeación requiere que la iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación y el Proyecto de Decreto de presupuesto de Egresos de la Federación compaginen con los programas anuales de ejecución que emanan de este.

El PND propone el cumplimiento de un Objetivo General, cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales:

Cabe mencionar que el proyecto se alinea a la Meta Nacional **IV. México Prospero** y se describe a continuación:

VI.4. México Prospero

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.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción.

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y recursos naturales.

48

Este Plan considera que la tarea del Desarrollo y del Crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. (PND 2013-2018).

III.1.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT).

El PROMARNAT está estructurado en objetivos, estrategias y líneas de acción e indicadores que se presentan a continuación y se ve inmerso el proyecto.

Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.

Estrategia 1.2 Propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad.

Líneas de acción

1.2.1 Normar, regular y fomentar energías renovables y tecnologías limpias para consolidar al país como una economía de bajo carbono.

1.2.2 Modernizar el proceso de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental con criterios de adaptación y mitigación al cambio climático.

Indicador 1. Valor de la Producción de los Bienes y Servicios Ambientales

Para clasificar estos bienes y servicios que han sido elaborados por el hombre y que protegen y benefician al medio ambiente se utiliza el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2007 (SCIAN) del INEGI para catalogar la economía mexicana de acuerdo a sus sectores económicos y desagregarla hasta nivel de clase de actividad económica. Los sectores económicos seleccionados son: transporte, captación, tratamiento y suministro de agua, energía eléctrica, gobierno (regulación y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente), industria manufacturera, manejo de desechos y servicios de remediación, minería y extracción de petróleo y gas, construcción, turismo y servicios profesionales.

49

III.1.3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El sitio del proyecto no se encuentra en ninguna de las Áreas Naturales Protegidas Federales, ni en las Estatales, sin embargo es importante mencionar que se ubican cercanas al proyecto el Refugio de Vida Silvestre “Los Bordos” la REBISE, la Zona de Protección Forestal “La Frailescana” y el ANP “La Concordia Zaragoza.

III.1.4. Sitios RAMSAR

No existe sitio RAMSAR cerca ni en el área del proyecto

III.2. Contexto Regional

III.2.1. Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Chiapas

Con la finalidad de realizar el aprovechamiento ordenado, regular e inducir el adecuado uso del suelo y contribuir en la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, debe impulsarse la implementación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas el cual fue decretado y publicado en el Periódico oficial del Estado el 7 de diciembre de 2012.

Revisando el POET de Chiapas, podemos mencionar que el proyecto se ubica en la UGA 54 que dentro del paquete de criterios por uso potencial tiene las siguientes características:

- DS (Criterios para el desarrollo sustentable),
- AG (Criterios para la ganadería)
- AT (Criterios para la agricultura de temporal)
- CC (Criterios para la acuicultura)
- FO (Criterios para los aprovechamientos forestales)
- AH (Criterios para los asentamientos humanos rurales)
- CO (Criterios para conservación)
- ED (Criterios de educación ambiental)
- AD (Criterios administrativos)
- ET (Criterios para las actividades ecoturísticas)
- GE (Criterios de grupos étnicos)
- EX (Criterios para las actividades extractivas)
- IV (Investigación ambiental)

Revisando los criterios podemos mencionar que se encuentra la actividad extractiva la cual coincide con relación al proyecto de interés.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018.

Dentro del Plan Estatal el Gobierno de Chiapas, contempla cuatro ejes los cuales se mencionan a continuación.

Eje 1. Gobierno cercano a la gente

Eje 2. Familia chiapaneca

Eje 3. Chiapas exitoso

Eje 4. Chiapas sustentable

El presente proyecto se encuentra inmerso en el siguiente eje rector.

Eje 4. Chiapas sustentable

Establece como una prioridad que no debe postergarse la protección y conservación de los recursos naturales, han 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 ecológico del territorio en esta administración, garantiza la sustentabilidad y la prevención de desastres, evitando construir obras en zonas de riesgo; también contempla la integración del territorio para fortalecer la conectividad. Establece políticas de conservación del medio ambiente y la generación de ingresos, como es el caso del desarrollo forestal. Destaca una nueva política gubernamental dirigida a la atención y mitigación 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.

51

POLÍTICAS TRANSVERSALES

Sustentabilidad. El aprovechamiento integral y racional de los recursos económicos, sociales y ambientales para un desarrollo sustentable, que mejore el nivel de vida de la población y genere una conciencia ambiental para la producción ecológica, preservación y conservación.

La conservación ambiental es condición para lograr la prosperidad en cada una de las regiones de Chiapas. El compromiso con el entorno juega un papel fundamental para generar desarrollo económico y social, así como garantizar el futuro de las nuevas generaciones.

TEMA 4.2. MEDIO AMBIENTE

Para lograr un desarrollo socioeconómico notable y una conservación íntegra del patrimonio natural del estado, debemos impulsar tareas y acciones que hagan realidad el cumplimiento de los principios constitucionales que consagran principalmente la protección al medio ambiente, acceso preferente de las comunidades y pueblos indígenas a los recursos naturales, así como la distribución de acuerdo con su competencia de dichas iniciativas a las autoridades en materia ambiental que, bajo el principio de concurrencia, fundamenten, fortalezcan y pongan en marcha la gestión de una cultura ambiental para el logro de un Chiapas sustentable.

En este tema, como resultado de la actividad participativa de los diferentes actores y sectores de la sociedad chiapaneca, en un compromiso conjunto por hacer de Chiapas el estado que todos queremos, proponemos seis políticas públicas, las cuales de manera estratégica buscan atender los problemas producto de la falta de conservación, efectos del cambio climático que directamente afectan a la biodiversidad y los ecosistemas en Chiapas.

Estas políticas públicas son:

1. Cultura ambiental para la sustentabilidad.
2. Protección, conservación y restauración con desarrollo forestal.
3. Gestión sustentable de los recursos hídricos.
4. Conservación y protección del capital natural del estado.
5. Gestión para la protección ambiental.
6. Mitigación y adaptación ante el cambio climático.

POLÍTICA PÚBLICA 4.2.5. GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DIAGNÓSTICO

En los últimos años, la realización de un mayor número de actividades industriales, agropecuarias y de servicios ha generado la introducción de residuos orgánicos, industriales y químicos, en suelo y cuerpos de agua, lo que genera aumento en la vulnerabilidad ambiental y graves impactos por la falta de infraestructura para su manejo y tratamiento y propone riesgos en la salud de la población por la alteración de los ecosistemas y la calidad ambiental de los recursos naturales. El desarrollo de obras y actividades públicas y privadas en el estado genera daños al ambiente que pueden ser controlados, mediante su evaluación en materia de impacto ambiental, por ello es necesario fortalecer en este tema a las

instituciones ambientales de los tres órdenes de gobierno. La aplicación de las medidas de mitigación en la construcción y realización de obras y actividades industriales y de servicios, y la verificación del cumplimiento de la normatividad, tienen una incidencia directa en la conservación de la calidad del agua, suelo y aire.

ESTRATEGIAS

Regular el desarrollo de obras, actividades y establecimientos públicos, sociales y privados para que apliquen sin excepción medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente.

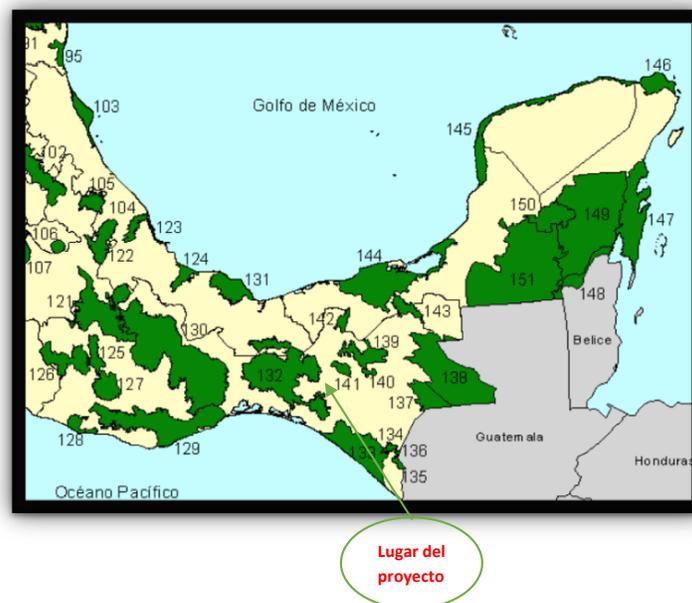
III.2.3.- Plan de Desarrollo Municipal del Centro de Población de Jiquipilas.

Hasta la fecha no se encuentra decretado Plan de Desarrollo Municipal que incida en el ámbito territorial del Municipio de Jiquipilas, en donde se desarrollará el proyecto.

III.2.4. Regiones Terrestres Prioritarias

El proyecto no incursiona en el ámbito territorial de una de las 152 Regiones Terrestres Prioritarias establecidas para la conservación de la biodiversidad en México. Las más cercanas son la RTP 141 denominada La Chacona-Cañón del Sumidero y rtp-132 denominada Selva Zoque-La Sepultura, como se observa en la siguiente figura.

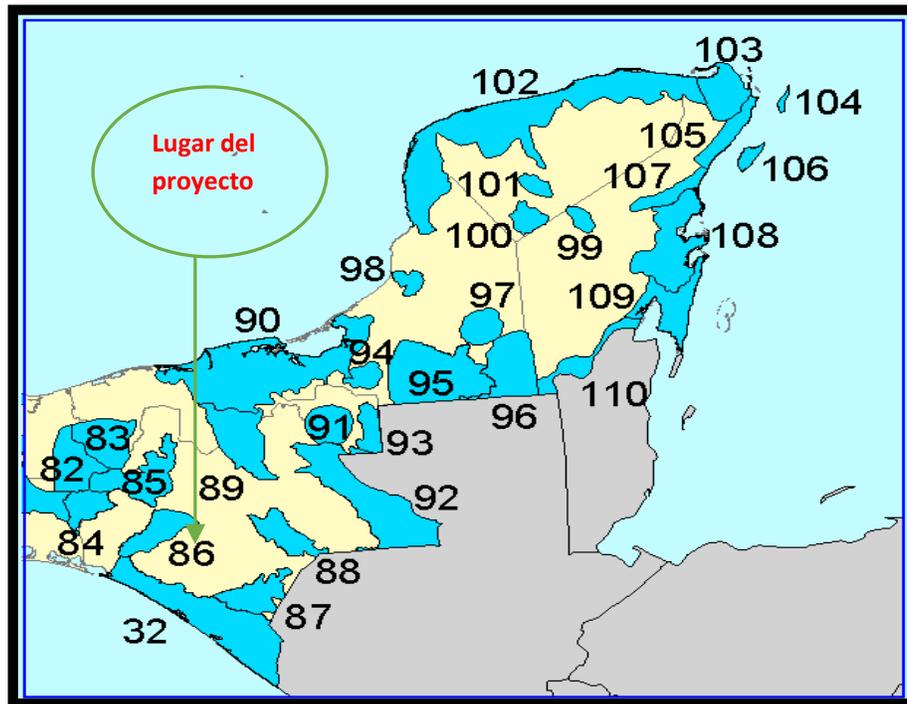
53



“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

III.2.5. Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto no incursiona en ninguna de las 110 Regiones Hidrológicas Prioritarias establecidas para la conservación de la biodiversidad en México.



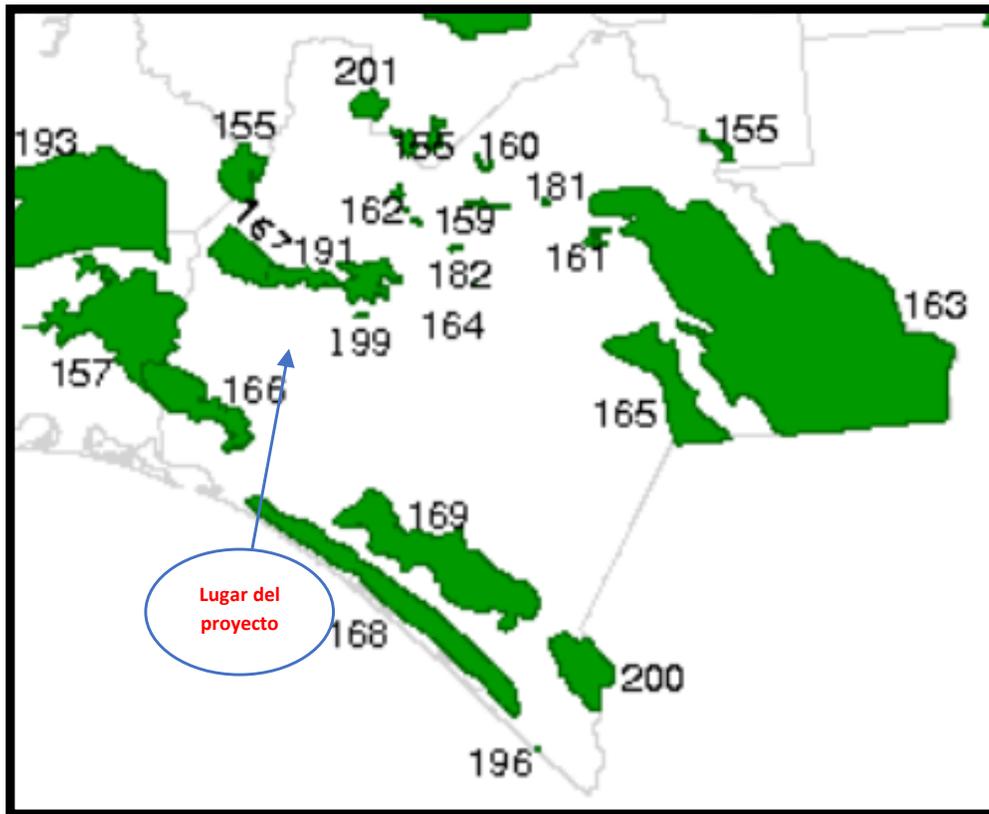
54

III.2.6. Regiones Marinas Prioritarias

El proyecto no incursiona en ninguna de las 70 Regiones Marinas Prioritarias establecidas para la conservación de la biodiversidad en México.

III.2.7. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El proyecto no se desarrolla en ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), la más cercana es la AICA 166 nombrada la Sepultura, clave de la AICA SE-20.



III.3. Marco Jurídico

III.3.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Este y otros artículos establecen los fundamentos de la política ambiental de los Estados Unidos Mexicanos.

Artículo 25

Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

(Párrafo sexto) Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Artículo 27.

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

El promovente solicitara las concesiones correspondientes para los bienes Nacionales a utilizar.

III.3.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Por su parte el artículo 5 establece las facultades de la federación, entre ellas se encuentran las siguientes:

Artículo 50.- Son facultades de la Federación:

I al IX. ...

X. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

XI al XXII....

Extracción de material pétreo se encuentra dentro de las actividades que están sujetas a la evaluación del impacto ambiental, tal y como lo establece el artículo 28 de este instrumento normativo. Asimismo, para obtener la autorización correspondiente, deberá presentarse una manifestación de impacto ambiental, de acuerdo a lo señalado en el primer párrafo del artículo 30.

Artículo 15.

I al III...

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o dañen al ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre.

V al XX...

En cumplimiento a este artículo, se contemplaron en la evaluación del Impacto Ambiental diversas actividades y/o medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto

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. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y polductos;

II al IX....

- X. Obras y actividades en áreas en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

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.

III.3.3. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

En relación con el artículo 28, fracción I y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el artículo 5, inciso A) y R) fracción X y II establecen que la extracción de material pétreo en el río el Rión (la Venta) se encuentra sujeto a la evaluación en materia de impacto ambiental.

Artículo 5

Quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

I al IX...

X. Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales

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

I...

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

El proyecto contempla las actividades de dragado en una parte del cauce del río el Rión (la Venta), para la extracción de material pétreo y tiene un objetivo comercial.

Artículo 9

Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10

Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I...

II. Particular

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.

Artículo 49

Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.

La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental atiende a los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable al caso, por lo que su resolución atenderá estrictamente a dicho criterio.

III.3.4. Artículos de Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 3.

Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I al XXXVI...

XXXVII. "Materiales Pétreos": Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley;

XXXVIII AL LXVI...

ARTÍCULO 20.

De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

ARTÍCULO 21 BIS.

El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el Artículo anterior, al menos los documentos siguientes:

I al II...

III. La manifestación de impacto ambiental, cuando así se requiera conforme a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;

IV. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción, aprovechamiento y descarga de las aguas motivo de la solicitud;

V al VII...

El promovente realizará los trámites para obtener la concesión de extracción de materiales pétreos del cauce y el uso de la Zona Federal del río el Rión (río la Venta).

ARTÍCULO 113 BIS.

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.

Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos; los permisos que se expidan tendrán carácter provisional previo a la expedición del título, y deberán ser canjeados por los títulos de concesión respectivos. Estos últimos serán expedidos por "la Autoridad del Agua" en un plazo que no excederá de sesenta días a partir de la solicitud, conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

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

La promovente realizará los trámites necesarios ante la CONAGUA para la concesión de materiales pétreos.

III.3.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

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.

Para el otorgamiento de concesiones para la extracción de materiales en cauces o vasos, se estará a lo siguiente:

I. En el 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".

La promovente solicitará la concesión ante la CONAGUA para extracción de material pétreo del cauce del río el Rión (río la Venta).

III.3.6 Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental (NOM)

NORMAS OFICIALES EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

NOM-041-SEMARNAT-2015 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.

El proyecto establece que ante la inexistencia cercana de instalaciones autorizadas por la autoridad estatal, donde se realice la medición de las emisiones contaminantes, la empresa se encargará de la supervisión y mantenimiento requerido para el parque vehicular utilizadas durante el desarrollo de las etapas del proyecto cumpla con un programa de mantenimiento preventivo.

NOM-044-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.

Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras y los vehículos a Diesel, dedicados al transporte propiedad o no del Promovente deberán cumplir con el programa de verificación vehicular de la SEMARNAT/SCT.

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 combustibles.

NOM-076-SEMARNAT-2012 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxidos de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramo nuevos en planta.

NOM-077-SEMARNAT-1995 Que establece el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que se usan diésel como combustible.

Referente a estas Normas Si bien no hay programa de verificación vehicular en el Estado, el promovente supervisará que el parque vehicular, sea o no de su propiedad, cumpla con un programa de mantenimiento preventivo. Los vehículos de transporte federal utilizados en las obras deberán cumplir con el programa de verificación vehicular SEMARNAT/SCT.

NORMAS OFICIALES EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS, SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, 23 de junio de 2006.

Durante el desarrollo del proyecto, se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades mínimas, para los cuales se instrumentará un programa de manejo.

NORMAS OFICIALES EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN DE RUIDO

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

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

La promovente mantendrá un programa permanente de mantenimiento preventivo a la maquinaria, automóviles, camionetas y camiones que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto para minimizar la emisión de ruido y garantizar los estándares ambientales y laborales para este tipo de instalaciones.

NORMAS OFICIALES EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA

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. Publicada 30/dic/10 (SEMARNAT, 2010).

No existen en área del proyecto especies sujetas a protección especial, pero si se reporta para esa sección, dentro de la norma, asimismo el sitio del proyecto no ha sido reconocido como sitio de alta biodiversidad.

III.3.7. CONCLUSIONES

Derivado del análisis de todos los ordenamiento jurídicos que resultan aplicables en materia ambiental, se desprende que este manifiesto cumplen con lo establecido en los artículos 9, 10, 12 y 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, en virtud de que se presentan en tiempo y forma, ya que encuadran en los supuesto establecido en el artículo 28, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el artículo 5, inciso A y R fracción X y II del REIA.

En similitud con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, y el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-, se establece la alineación a metas nacional mediante las siguientes estrategias.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

El Gobierno del Estado de Chiapas cuenta con Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial oficialmente decretado y se contempla al proyecto en la UGA 54 donde se establece como dato relevante la actividad de la extracción, sin embargo Jiquipilas no cuenta con un Programa de Desarrollo Municipal que incursione en el ámbito territorial del Municipio, por lo que no existen disposiciones a observarse en estas materias que deban vincularse jurídicamente con las actividades u obras inherentes al proyecto.

En cuanto a las áreas naturales protegidas, el proyecto no incursiona en el ámbito de jurisdicción estatal y federal.

El proyecto no se ubica en ninguna de las regiones prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Conabio. Es preciso acotar que estos no son instrumentos regulatorios con valor jurídico aplicable, son documentos referenciales que deben ser considerados para la planeación en los tres niveles de gobierno en el cumplimiento de los compromisos adoptados por México nacional e internacionalmente. Sin embargo, el proyecto considera la importancia de cada sitio y establece las medidas preventivas, de mitigación, compensación y restitución para que la conservación de la biodiversidad que **imperera en estos sitios**.

Bajo los términos establecidos en el artículo 9 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente en materia de Impacto Ambiental, se presenta el manifiesto en materia de impacto ambiental a través del cual se ponen a consideración de esa Secretaria para su correspondiente evaluación y autorización.

La vinculación con las leyes y reglamentos ambientales y aquellas que resultaron aplicables a las actividades y obras del proyecto, hace notar que este no contraviene las disposiciones establecidas en cada una de ellas ni de las Normas Oficiales Mexicanas que de ellas emanan. Asimismo es imperante manifestar que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración dan cabal cumplimiento a los lineamientos establecidos en estos instrumentos normativos.

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 28 fracción I y X de la LGEEPA, el desarrollo del proyecto considera los criterios ecológicos señalados para el aprovechamiento sustentable del material pétreo, toda vez que no se alterará el equilibrio de los ecosistemas, se mantendrá su integridad física y su capacidad productiva y se adoptarán acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural y en su caso, se evitarán prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de sus características con efectos ecológicos adversos, el uso que se le dará al material azolvado considera un desarrollo sustentable al material pétreo que de alguna manera es improductivo, provocando que en época de lluvia y fuertes avenidas genere inundaciones a terrenos colindantes.

Bajo la observancia del marco normativo es de considerarse que el proyecto pretendido es ambientalmente viable, toda vez que se considera un desarrollo sustentable al material pétreo que de alguna forma es inservible y hasta considerarse como peligro latente en épocas de lluvias y fuertes avenidas. Esta actividad debe considerarse como un uso apropiado al crearse una actividad compatible con el desarrollo económico de la región. El objetivo principal es de disponer de productos pétreos como material para la construcción y poder abastecer los requerimientos regionales de este tipo de material en el municipio de Jiquipilas y municipios aledaños, haciendo uso de los recursos naturales de manera sustentable y en estricto cumplimiento con los reglamentos normativos vigentes, además contribuirá a mejorar el nivel de vida a través de creación de empleos de manera directa e indirecta, beneficiando de esta manera la economía local.

En virtud de lo anterior, se concluye que el proyecto **“Extracción de material pétreo del río el Rión (río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”** es jurídica y ambientalmente viable en su desarrollo al no contravenir ningún precepto jurídico aplicable.



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO IV

CONTENIDO

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	68
Inventario Ambiental.....	68
IV.1.- Delimitación del Área de Estudio.....	69
IV.2- Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental.....	70
IV.2.1.- Aspectos Abióticos	71
a).- Clima.....	71
b).- Geología y Geomorfología	81
c).- Suelos.....	84
d).- Geohidrología e Hidrología Superficial y Subterránea.....	87
e).- Presencia de Fallas y Fracturas	87
f).- Susceptibilidad	89
IV.2.2.- Aspectos Bióticos	91
a).- <i>Vegetación Terrestre</i>	91
b).- <i>Fauna</i>	97
IV.2.3.- Paisaje	108
a).- <i>Calidad del Paisaje</i>	109
b).- <i>Fragilidad o Vulnerabilidad del Paisaje</i>	109
c).- <i>Visibilidad</i>	110
IV.2.4.- Medio socioeconómico	111
a).- Demografía.....	111
b).- Factores socioculturales.....	113
IV.2.5.- Diagnóstico Ambiental	114
a).- Integración e Interpretación del Inventario Ambiental	114

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

Inventario Ambiental

El objetivo de este párrafo está encaminado a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo esto con el fin de realizar de manera puntual la evaluación de su condición ambiental, al igual de las tendencias que este presenta al desarrollo y/o deterioro.

De acuerdo a lineamientos de planeación de este capítulo, así como las conclusiones procedentes de la consulta bibliográfica correspondiente las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental. El predio donde se procura llevar a cabo el aprovechamiento de materiales pétreos en greña cuenta con una superficie total de 10,920.00 m², de las cuales se pretende aprovechar un total de 16,027.8 m³ del material a una profundidad 1.5 m., como máximo, sin perturbar de manera significativa la profundidad del cauce, de acuerdo con los parámetros establecidos por la CONAGUA, ya sea que la actividad sea cribado, comercialización o bien para la producción de concreto, para ser utilizados en la industria de la construcción tanto de vivienda, como de pavimentación de calles. El cauce se encuentra en constante cambio debido a las crecientes y el constante azolvamiento del río, por lo que la vegetación original es escasa y la riparia se ve favorecida; en cuanto a la fauna silvestre es escasa, debido a las actividades agropastoriles (J.L. Zaragoza, 2016), que ahuyenta a la fauna local, de igual manera por las condiciones del terreno y cambios constantes en este se encuentra escasa vegetación de sucesión secundaria (maleza), y en las áreas colindantes al río vegetación agrícola, la cual se desarrolla en la zona de establecimiento del proyecto.

El margen del Río exhibe una vegetación tipo galería (Riparia) discontinua, conformada principalmente por individuos de la especie *Salix humboldtiana* (Sauce) de diferentes tamaños.



“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

IV.1.- Delimitación del Área de Estudio

Para delimitar el área de estudio es necesario emplear elementos como la regionalización, las cuales se encuentran establecidas por las unidades de gestión ambiental del ordenamiento ecológico (ya sea que se cuente para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), el área de estudio estará delimitada de acuerdo a los componentes ambientales con los que el proyecto tenga una interacción, pudiendo abarcar más de una unidad de gestión ambiental. De no existir algún ordenamiento ecológico establecido para el sitio del proyecto, se pondrán en consideración los siguientes criterios, justificando la razón de su elección:

- a) **Dimensión del Proyecto:** Distribución de obras y actividades, sean principales, asociadas o provisionales, sitios para la disposición de desechos.
- b) **Factores Sociales:** Poblados cercanos.
- c) **Rasgos Ambientales:** Geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación entre otros.
- d) **Ecosistemas:** Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.
- e) **Carta Urbana:** Usos de suelos permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona.

El área del proyecto cuenta con una superficie total de 10,920.00 m², para la actividad extracción de material pétreo en greña, el cual se encuentra ubicado en la margen del río El Cintalapa, a tres kilómetros al Suroeste de la cabecera municipal Jiquipilas, y de las localidades de El Tepeyac, San Juan en el municipio de Jiquipilas, Chiapas (Imagen 1), cabe recalcar que el proyecto no contará con actividades

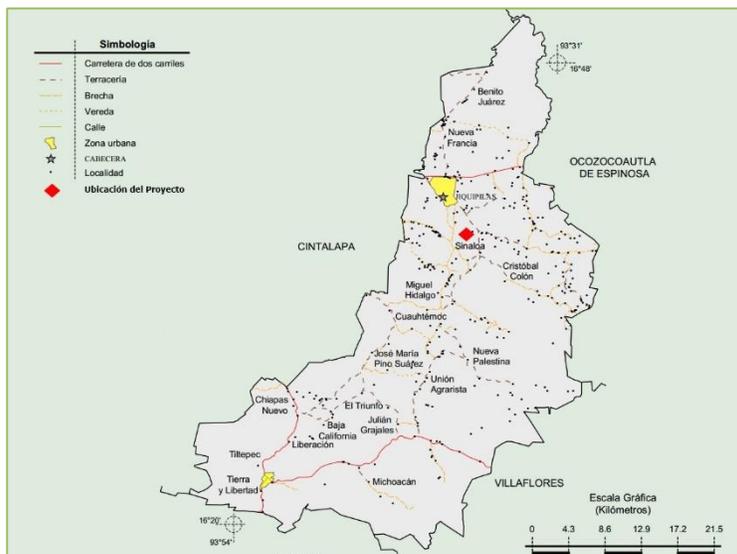
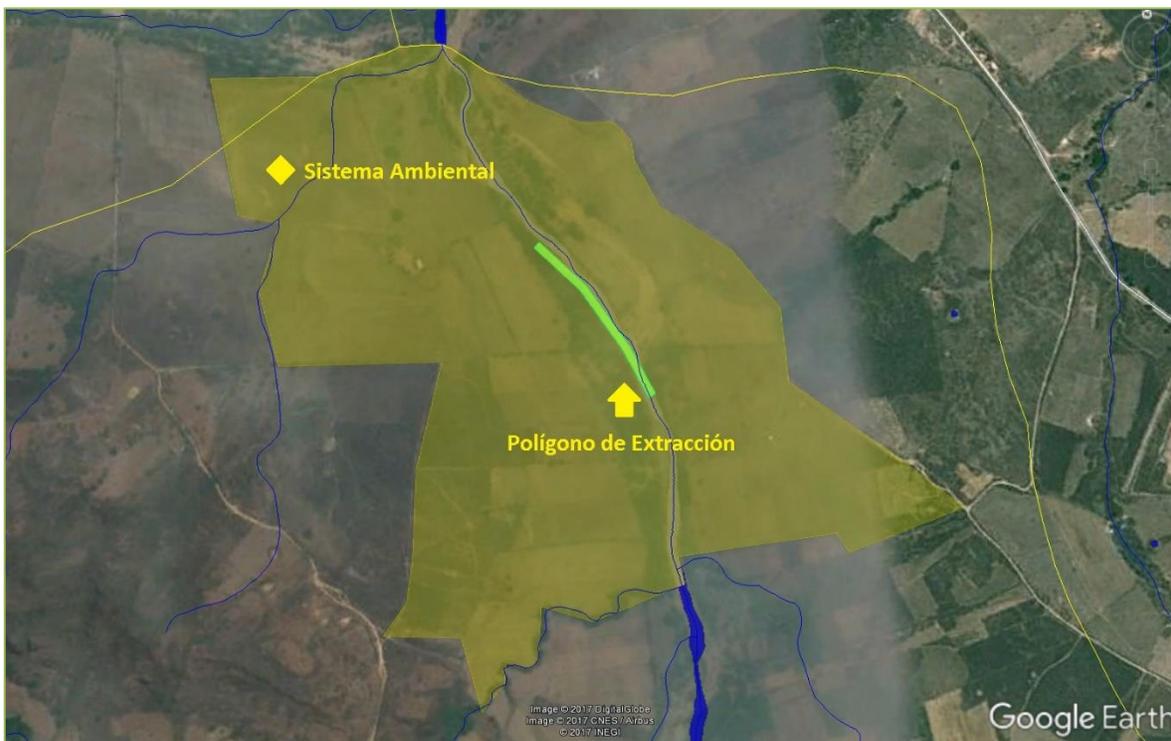


Imagen 1.- Ubicación del Proyecto. Fuente: INEGI, 2010.

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

asociadas a las referidas en este documento.

De manera puntual, el sistema ambiental fue delimitado en base a los límites establecidos por las Regiones hidrológicas (RH30Ee, RH30Eg y RH30h), y las microcuencas presentes en estas regiones, al igual que los límites de predios presentes en la periferia del área del proyecto. El área total del Sistema Ambiental es de 175 hectáreas con un perímetro de 6.2k (Imagen 2).



70

Imagen 2.- Sistema Ambiental.

IV.2- Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

IV.2.1.- Aspectos Abióticos

a).- Clima

De acuerdo a la clasificación climatológica realizada por Köppen (García, 2004), el tipo de clima predominante es Cálido subhúmedo (Awo), con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C con una precipitación del mes más seco entre 0 a 60 mm; con lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2 % del total anual (Imagen 3).

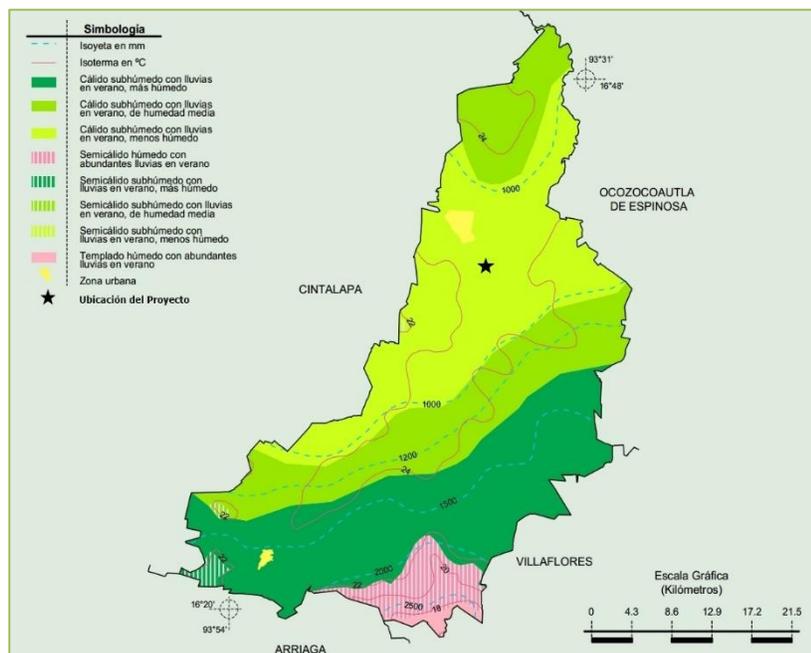


Imagen 3.- Tipos de Climas predominantes. Fuente: INEGI, 2010.

○ TIPOS DE CLIMAS

De igual forma se identificó para el municipio el clima tipo Aw1 siendo este un clima cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío de 18°C. Con una precipitación del mes más seco menor de 60mm; con lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 – 55.3, porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Otro clima predominante es el Semicálido subhúmedo del grupo C, (A) C (w1), temperatura media anual mayor de 18°C, con temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55, porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual (INEGI, 2010).

○ *Precipitación – Evaporación*

Según datos de la Estación climatológica 7102 Las Flores, perteneciente al municipio de Jiquipilas, Chiapas, ubicada en la Latitud: 16°41'31" N y Longitud: 093°33'27" Oeste a una altura de 480 msnm (CONAGUA, 2016), el municipio cuenta con una precipitación total de anual 948.1 mm, con una media mensual de 79. mm y una media máxima diaria de 82.78 al año (Tabla 1).

Tabla 1.- Normales Climáticas Precipitación. Fuente: SMN, 2016.

Lluvia (mm)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Norm	3.3	4.6	7.8	11.0	86.5	187.8	193.2	184.7	176.3	71.1	18.6	3.2	948.1
Máx. Men	45.2	41.9	55.5	65.3	261.0	332.2	347.2	506.4	302.9	253.3	188.8	10.8	
Máx. Día	39.2	23.6	48.9	34.2	142.5	93.7	137.2	90.1	142.5	124.0	109.2	8.3	

No obstante se entiende que al año, el mes con una precipitación mayor son mayo y septiembre con una máxima de 142.5 mm seguido de julio con 137.2 mm, teniendo un período de lluvias que comprende desde mayo a noviembre (106.9 y 113 mm respectivamente). Donde, del período enero – abril las precipitaciones disminuyen hasta los 23.6 mm como máxima al mes (Gráfico 1).

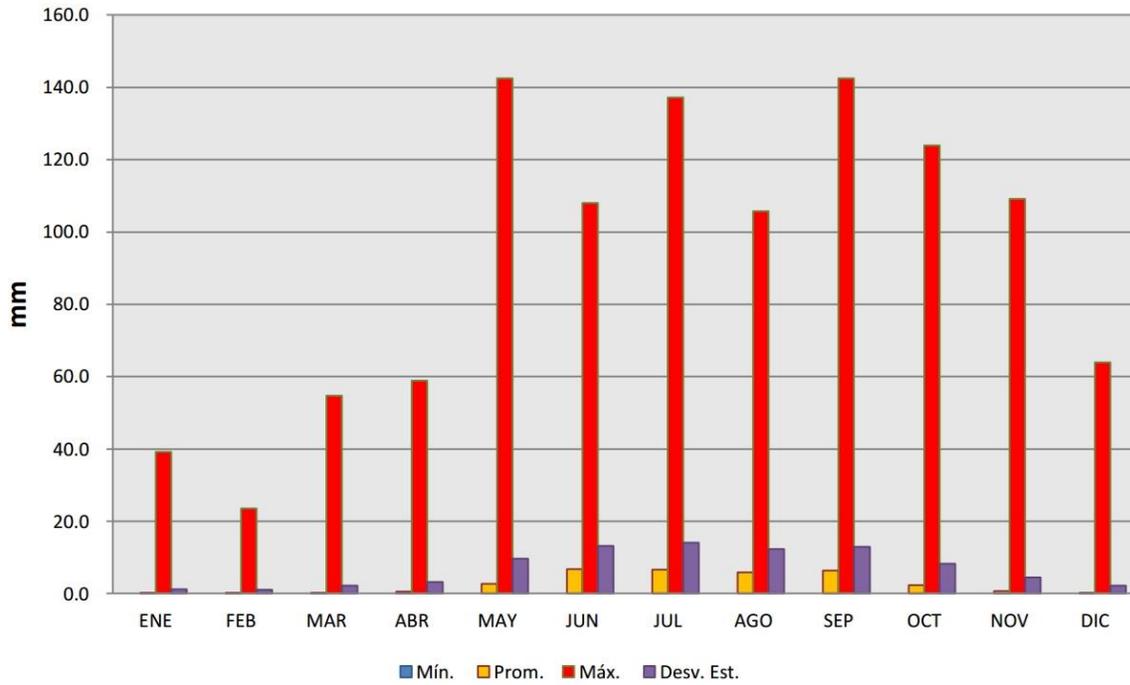


Gráfico 1.- Lluvias por Mes. Fuente: SMN, 2016.

De la misma forma se tienen registros de la Evaporación que se lleva a cabo por década, donde la media fue de 28 años con registros en un período que comprende de 1981 al 2010, se obtuvo un estimado anual de 1680 mm con un promedio en las décadas de registro de 140.00 mm (Tabla 2), siendo en promedio una evaporación de 5 mm y una mínima de 0 mm con un promedio por década de 0.37 mm (SMN, 2016).

Tabla 2.- Normales Climáticas Evaporación. Fuente: SMN, 2016.

Lluvia (mm)													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Norm	119.1	143.1	201.3	213.9	190.1	134.4	131.1	131.0	108.1	102.7	101.1	104.5	1,680
Años	27	27	28	29	29	27	30	30	29	28	27	26	

Siendo agosto con mayor índice de evaporación de 17.5 mm como máxima, y la menor evaporación al año se da en el mes de enero con 9.3 (Gráfico 2). Por otro lado el índice de evaporación se mantiene alta a partir del mes de junio a octubre (15.9 mm, 16.0 mm, 17.5 mm, 15.2 mm y 15.0 mm respectivamente).

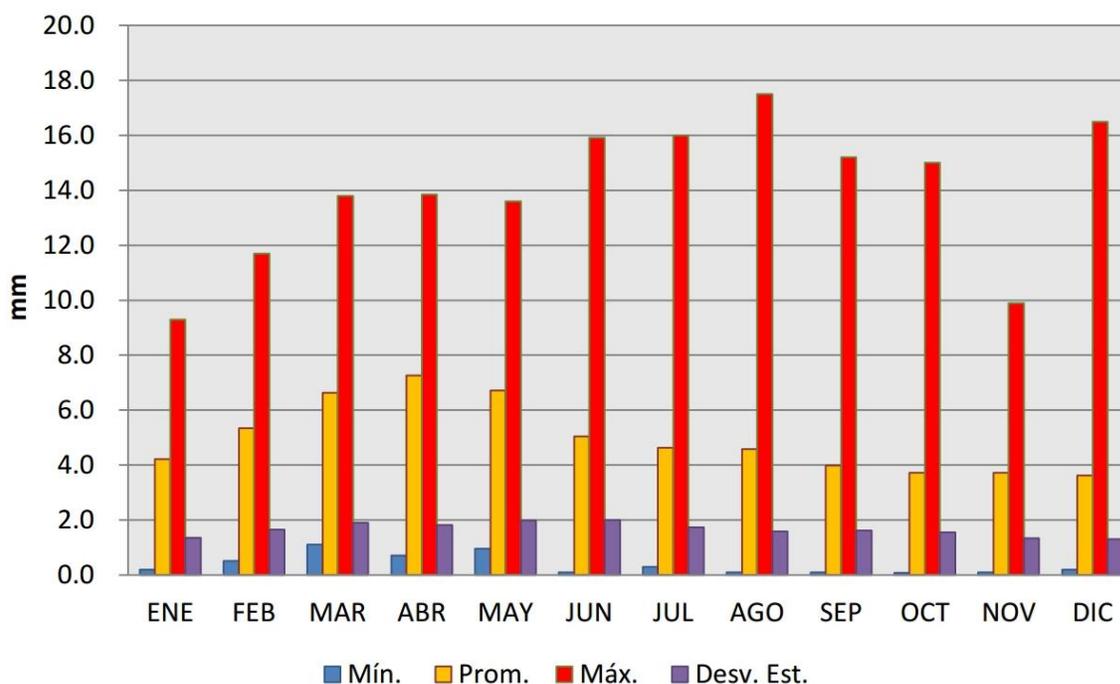


Gráfico 2.- Evaporación por Mes. Fuente: SMN, 2016.

De acuerdo a los datos registrados por el Servicio Meteorológico Nacional (2016), es posible establecer un patrón en la precipitación conforme a la época del año en que esta se presenta con mayor regularidad (Gráfico 3). Por lo tanto La precipitación máxima alcanzada de 142.5 mm en primavera y verano, con un promedio de precipitación mínima de 2.5 mm y 6.5 mm en dichas épocas. A manera de contraste, en la temporada de invierno se presentan los datos menos precipitación, siendo la máxima 59.5 mm y un promedio de precipitación mínima 0.1 mm.

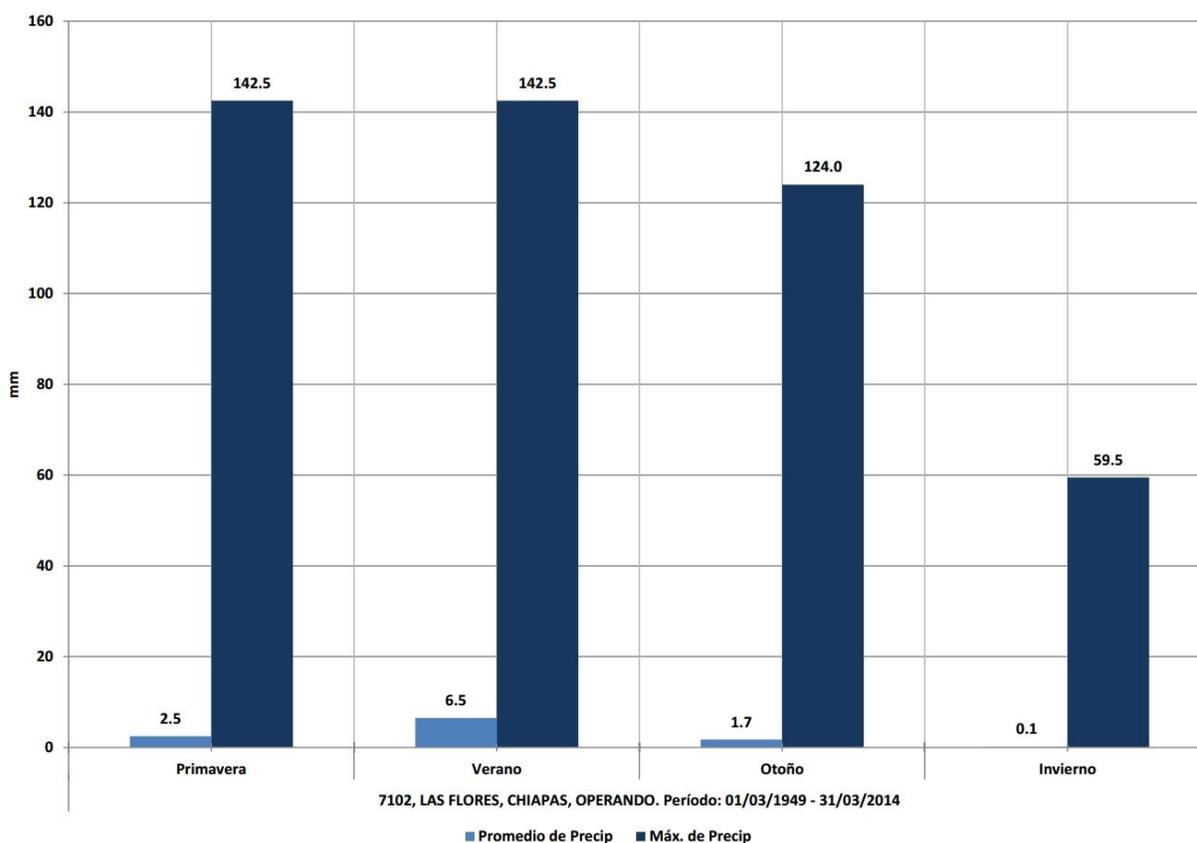


Gráfico 3.- Lluvias Promedio y Máxima por Estación del Año. Fuente: SMN, 2016.

○ *Temperaturas*

Siguiendo con los registros previamente mencionados, la Estación Meteorológica 712 “Las Flores” con un promedio de 29 años con registros, la zona presenta una temperatura promedio de 25.5 °C al año. Alcanzando temperaturas máximas mensual de 39.2 °C en mayo y una mínima mensual de 10 °C enero y una temperatura media normal al mes de 28.5 en mayo. A diferencia de las medias anuales, donde la máxima alcanza los 33.1 °C, la normal 25.6 °C y la mínima 18°C (Tabla 3).

Tabla 3.- Registros de Temperaturas de la Zona. Fuente: SMN, 2016.

Temperatura (°C)		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Máxima														
Normal		30.5	32.2	34.3	36.2	36.5	34.1	33.7	33.7	32.7	31.6	31.2	30.6	33.1
Mensual		33.7	34.1	36.9	38.4	39.2	36.7	35.4	35.2	35.0	34.6	34.0	32.6	
Diaria		39.0	40.0	42.5	43.0	43.0	45.5	39.0	39.0	39.0	39.5	40.0	38.5	
Media														
Normal		22.3	23.4	25.1	27.3	28.5	27.5	27.0	27.0	26.5	25.3	23.9	22.8	25.6
Mínima														
Normal		14.0	14.6	16.0	18.4	20.5	20.8	20.3	20.4	20.3	18.9	16.6	15.0	18.0
Mensual		10.0	11.9	12.7	16.2	18.0	19.9	19.3	19.6	19.4	15.3	12.7	12.1	
Diaria		4.0	4.5	4.5	10.0	13.0	16.0	15.0	17.0	16.5	10.0	8.0	6.0	
TOTAL														25.5

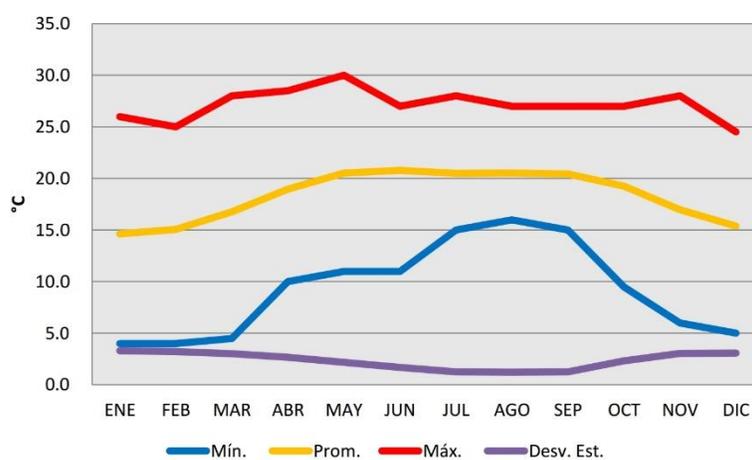


Gráfico 4.- Temperaturas Mínimas. Fuente: SMN, 2016.

para las temperaturas promedios y mínimas (Gráfico 4).

De acuerdo con los registros del SMN (2016) la temperatura mínima promedio es de 18.4 °C, con un promedio máximo de 30 °C y una media mínima de 4 °C. Teniendo muy poca variación en las temperaturas a lo largo del año. Donde las máximas se presentan de marzo a noviembre, habiendo un descenso los meses restantes de diciembre a febrero; siendo la tendencia

Con una temperatura máxima promedio de 32.6 °C al año, la zona presenta un período de altas temperaturas que van desde marzo a julio, al igual que en las temperaturas máximas normales y en las mínimas, la variación a lo largo del año en cuanto a las temperaturas máximas registradas no presentan un cambio drásticos a lo largo de todo el año (Gráfico 5).

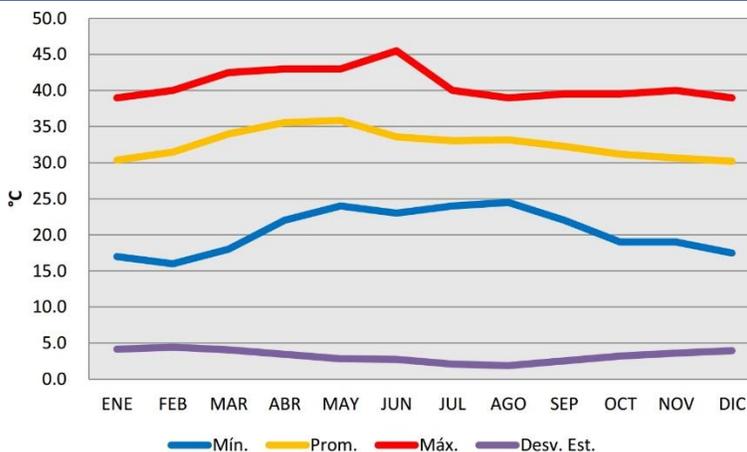


Gráfico 5.- Temperaturas Máximas. Fuente: SMN, 2016.

A lo largo del año, el cambio de temperaturas es constantes, sin embargo de acuerdo a las temporadas climáticas del año, en la temporada de primavera la temperatura alcanza una máxima de 45.5 °C, con una media de 27.5 °C y una mínima de 8.5 °C; donde la temporada que alcanza las temperaturas más bajas es invierno con una mínima de 4 °C, siendo verano la temporada con una temporada más estable donde las temperaturas máximas alcanzan los 40 °C y mínimas hasta los 11 °C con una media de temporada de 26.7. Por otro lado en la temporada de otoño presenta temperaturas similares a temporadas como invierno y verano (Gráfico 6).

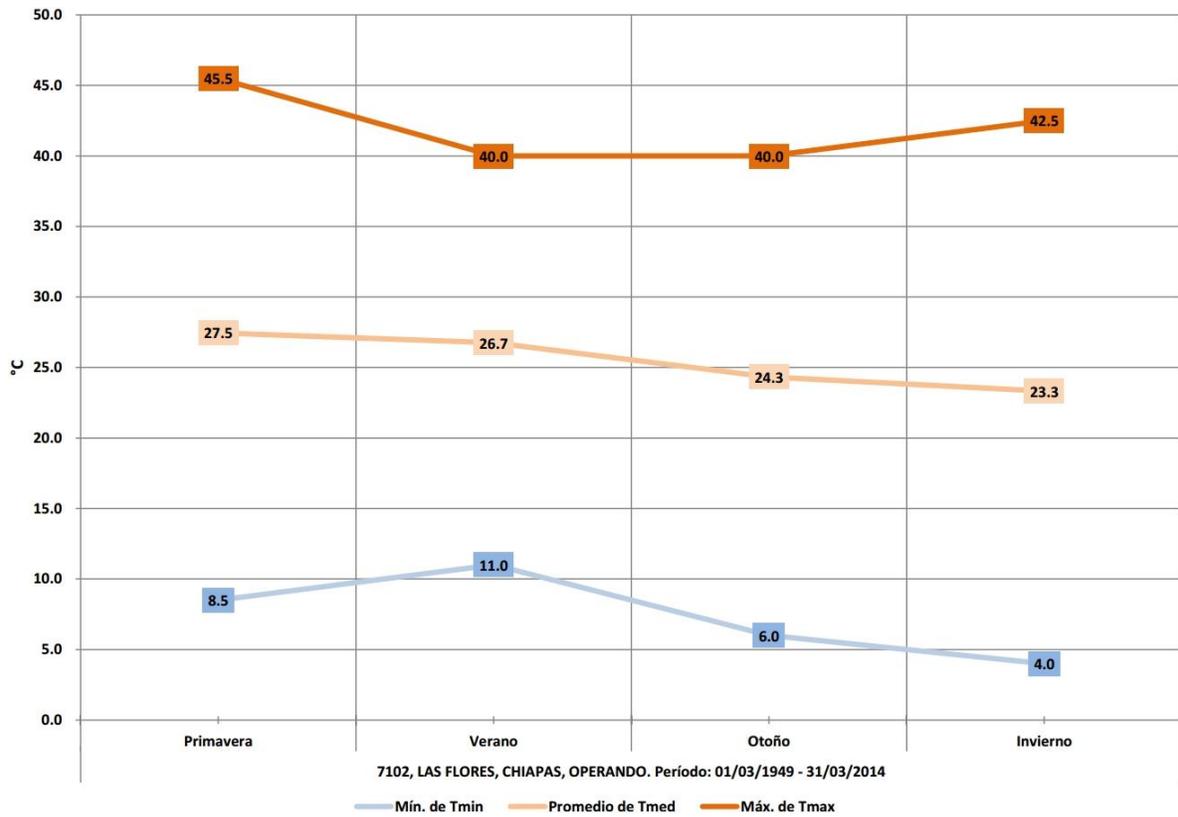


Gráfico 6.- Temperaturas mínima, media y máxima, por estación del año. Fuente: SMN, 2016.

○ FENÓMENOS CLIMÁTICOS

Ciclones Tropicales:

Durante la temporada de ciclones tropicales del año 2016, en la región IV (Imagen 4) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)¹, se generaron 38 ciclones tropicales, 22 en el Océano Pacífico Nororiental y 16 en el Océano Atlántico. En el Océano Pacífico el total de ciclones tropicales con nombre fue de 21, muy alto por arriba del promedio de 15.2 ciclones con nombre que se presentan en una cuenca. En el Océano Atlántico, el número de ciclones con nombre fue de 15 y se considera una temporada Activa por arriba del promedio de ciclones con nombre en esa cuenca, que es de 11.5 eventos.

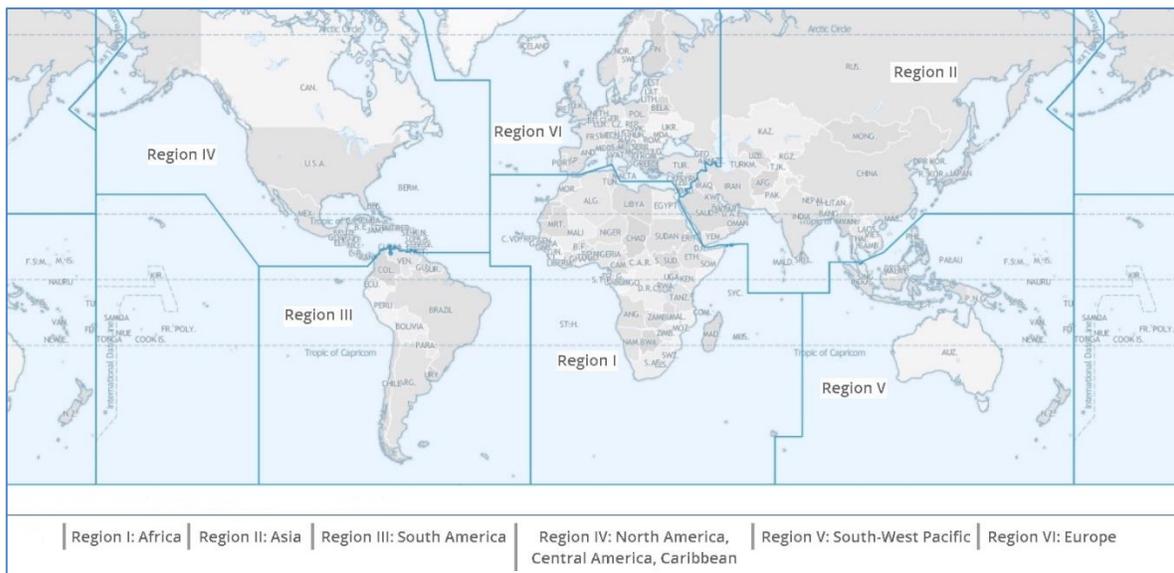


Imagen 4.- Asociaciones Regionales Meteorológicas. Fuente: WMO, 2017.

De los 22 ciclones de la temporada 2016 en el Océano Pacífico (Imagen 5), once fueron huracanes, diez tormentas tropicales y uno que solo alcanzó la etapa de depresión tropical; de los huracanes, cinco alcanzaron a ser intensos, dado que presentaron categoría III o



Imagen 5.- Ciclones Tropicales del Año 2016 en el Océano Pacífico. Fuente: SMN, 2016.

¹ La WMO, los miembros se agrupan en seis Asociaciones Regionales: R1: África, R2: Asia, R3: América del Sur, R4: América del Norte, América Central y el Caribe, R5: Suroeste del Pacífico y R6: Europa (WMO, 2017).

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

mayor en la escala Saffir – Simpson, ellos en orden de aparición, *Blas*, *Darby*, *Georgette*, *Lester* y *Seymour*, que rebasaron vientos máximos sostenidos de 178 km/h. Durante la temporada 2016, tres ciclones tocaron en la costa del Océano Pacífico; en orden cronológico fueron los siguientes: depresión tropical No.1, la tormenta tropical Javier y el huracán Newton.

En el Océano Atlántico, durante la temporada del año 2016, se generaron un total de 16 ciclones tropicales (Imagen 6), de ellos, 7 alcanzaron fuerza de huracán, 8 fuerza de tormenta tropical y uno más fue depresión tropical, sin nombre. De los huracanes, tres se clasificaron como huracanes mayores, uno en cada categoría, de la 3 a la 5 de la escala Saffir – Simpson; el primero de ellos fue *Gaston*, huracán de categoría 3 con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h, después fue *Matthew*, de categorías 5 con vientos máximos sostenidos de 260 km/h y rachas de 315 km/h y finalmente el huracán *Nicole* de categoría 4 en la escala Saffir – Simpson con vientos máximos sostenidos de 215 km/h y rachas de 260 km/h; los demás huracanes en la cuenca del Atlántico fueron de categoría 1. Durante la temporada 2016 de ciclones tropicales en la cuenca del Océano Atlántico, tres ciclones afectaron en forma directa la costa oriental de México; en orden aparición, fueron los siguientes: Depresión tropical No. 3 *Colin*, Tormenta tropical *Danielle* y Huracán *Earl*.

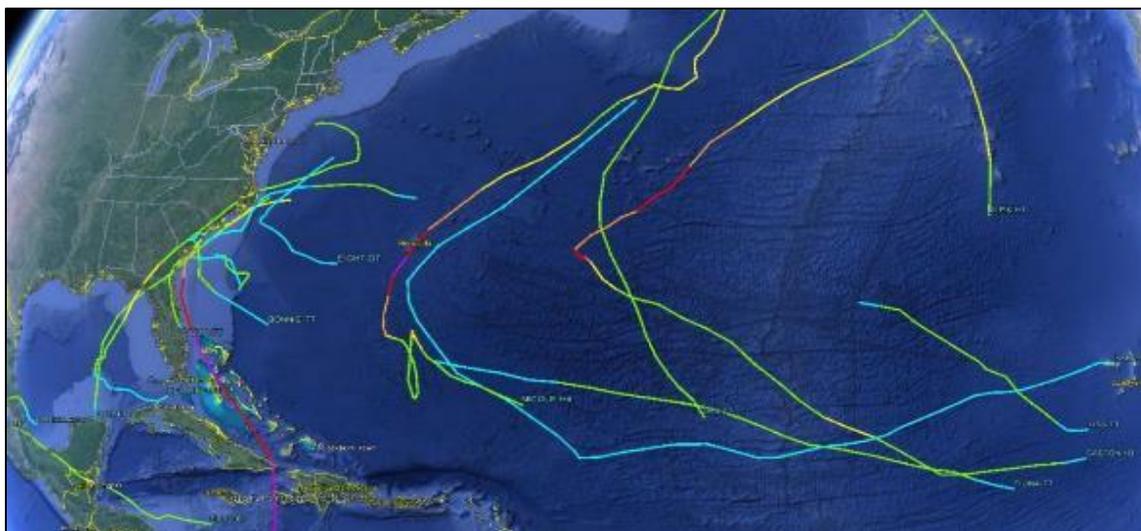


Imagen 6.- Ciclones Tropicales del Año 2016 en el Océano Atlántico. Fuente: SMN, 2016.

De acuerdo con el resumen de temporada de ciclones tropicales del 2011, del 18 al 22 de agosto se impactó en tierra la depresión tropical *Harvey*, seguido por la depresión tropical DT 12E el 12 de Octubre (Hernández – Unzón, 2012). Para el 2013 (Bravo – Lujano, 2014) el Huracán *Barbara*, el cual tocó tierra en el extremo sureste del estado de Oaxaca, muy cerca de los límites con el estado de Chiapas con vientos máximo sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h, como huracán de categoría I en la escala Saffir – Simpson, el día 29 de mayo a las 1:45 horas.

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

b).- Geología y Geomorfología

○ Geología

En la zona existen evidencias de un basamento metamórfico compuesto por ortogneis, augengneis, paragneis, migmatitas, mármol cipolino y anfibolita, pertenecientes al Complejo Metamórfico Prebatolítico donde reportan edades de 510 Ma (Rb-Sr en roca total); que indica una edad Cámbrico – Devónico (€PdCM), que se encuentra en forma de colgantes en el batolito del Macizo de Chiapas, constituido por metagranito, metagranodiorita y metadiorita del Pérmico – Triásico (PpTRMGr – MGd).

Acorde al mapa geológico (Imagen 7) el área del proyecto presenta rocas de la era Cuaternaria en un 18.54 %, Cretácico en 10.65 %, al igual de zonas no determinadas en un 7.47 % y un 63.34 % de zonas de áreas No Aplicables. Donde predomina roca ígnea intrusiva tales como granito (63.34%), sedimentaria como la caliza (9.33%), limolita-arenisca (7.47%) y caliza-lutita (1.32%), con suelo de tipo aluvial (18.54%).

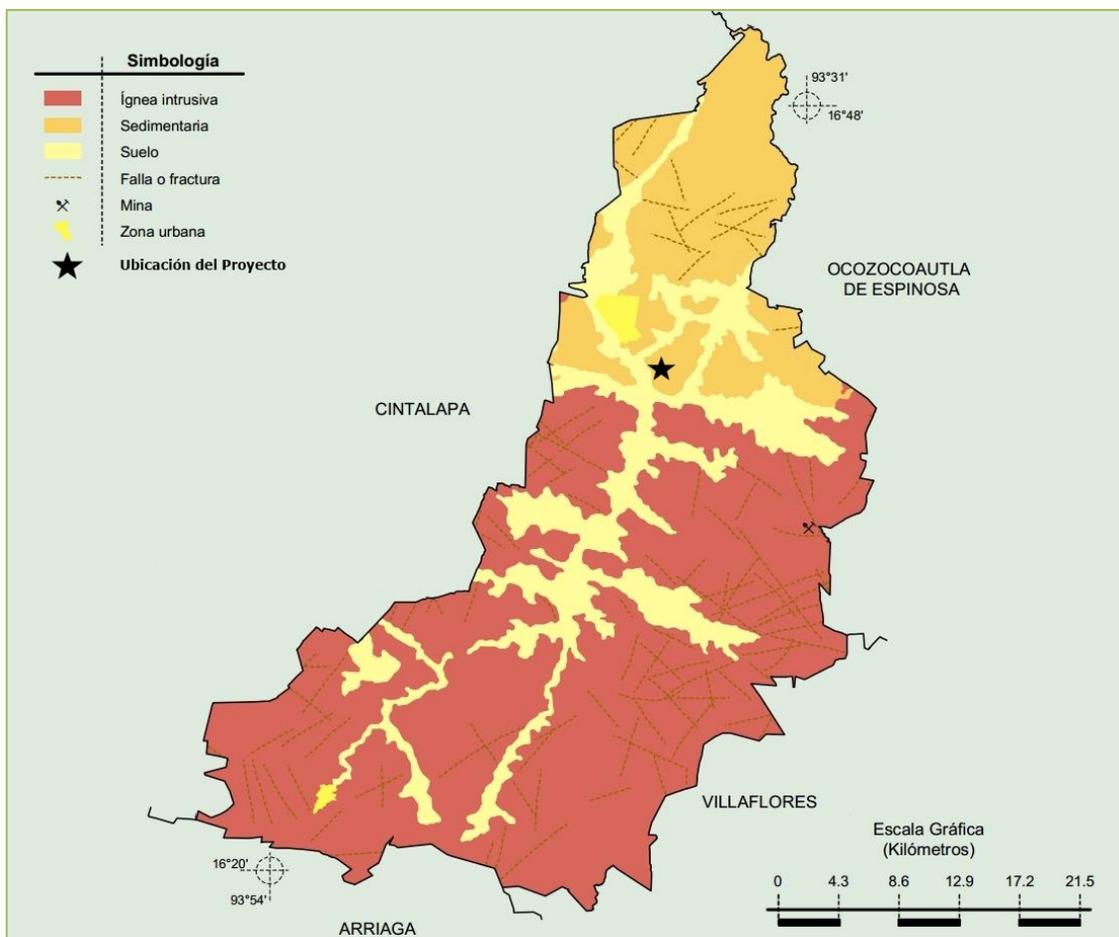


Imagen 7.- Geología de la zona. Fuente: INEGI, 2010.

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

El área del proyecto se encuentra establecido en un terreno del Jurásico Medio con suelos del tipo Limolita Arenisca (JmLm - Ar). En la porción Noreste igualmente pertenece al Jurásico Medio con suelos de tipo Arenisca – Lutita (JcKap Ar - Lu). En la porción Noroeste del área del proyecto encontramos suelos del Terciario Neógeno con suelos de Toba Andesítica (TmTA-A), de igual forma en la porción Noroeste encontramos suelos de la era del Cretácico Inferior del tipo Caliza – Dolomía (KapsCz - Do); En la porción Suroeste encontramos Roca ígnea Intrusiva formada principalmente por Metagranito – Metagranodiorita y suelos del Cuaternario del tipo Aluvión (Qhoal) en la margen del río (Imagen 8).

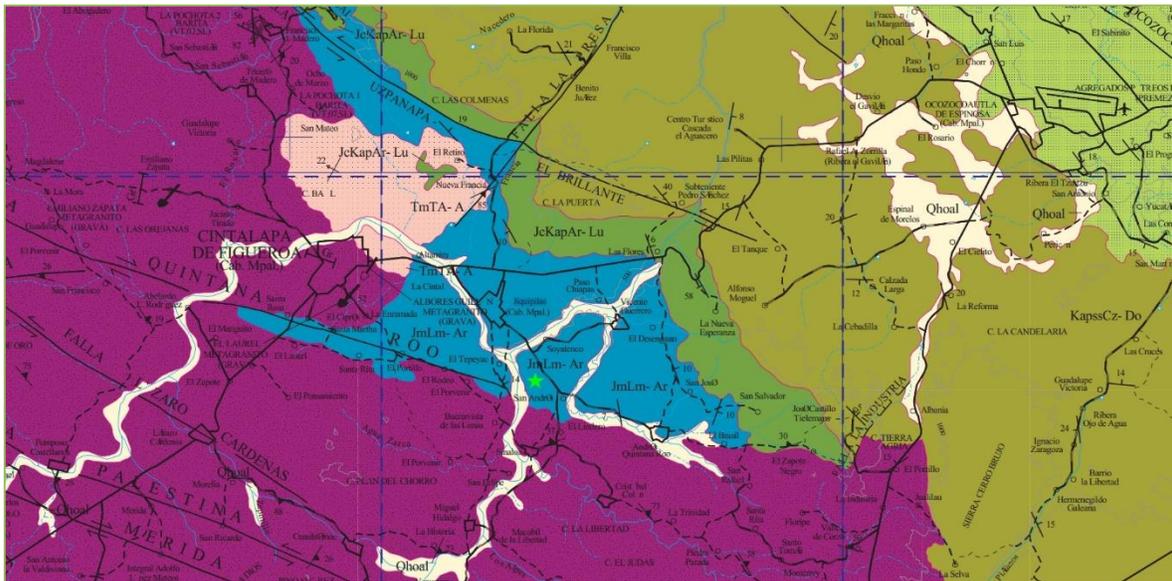


Imagen 8.- Sistema Geológico de la zona. Fuente: SGM, 2005.

○ Geomorfología

Pertenciente a la Región Socioeconómica Valles Zoques (Región II). El municipio se encuentra colida al norte con los municipios de Cintalapa y Ocozocoautla de Espinosa; al este con los municipios de Ocozocoautla de Espinosa y Villaflores; al sur con Villaflores y Arriaga; al oeste de Arriaga y Cintalapa.

El territorio del municipio está compuesto por tres tipos de relieve, el 40 % de su superficie está compuesta por terrenos planos, el 30 % son zonas semiplanas y el restante 30 % es terreno accidentado. El área del proyecto se encuentra, de manera general, dentro de la provincia de la Cordillera Centroamericana en un 84.92% y Sierras de Chiapas y Guatemala en un 15.08%, esto igual para las Sierras del Sur de Chiapas y Altos de Chiapas. Donde el área de estudio presenta un Sistema de toposformas del tipo de Valle con lomeríos en un 48.44% de la zona, al igual Sierra alta con laderas escarpadas en un 36.48%, Sierra alta de laderas tendidas en un 14.13% y Cañón típico en un 0.95% de su tipo en la zona (Imagen 9).

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

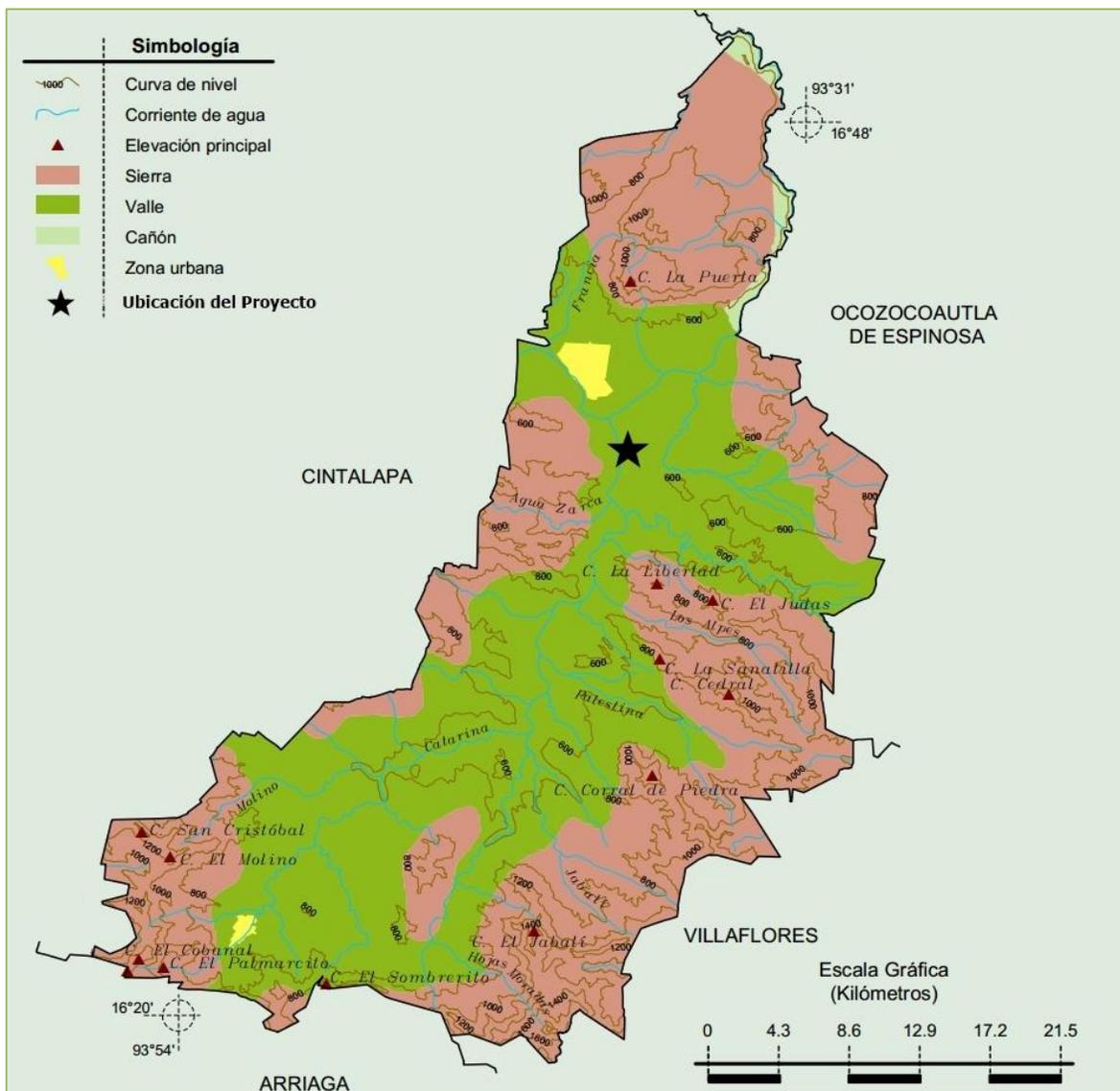


Imagen 9.- Geomorfología de la zona. Fuente: INEGI, 2010.

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

c).- Suelos

Los suelos dominantes de la región (Imagen 10) son principalmente los Regosol (31.20%), Leptosol (24.30%), Luvisol (14.44%), Vertisol (13.30%), Phaeozem (7.80%), Plintosol (4.28%), Cambisol (2.94%) y Fluvisol (1.03). Donde (INEGI, 2004):

Regosol: Del Griego *Reghos*: Manto, cobija o capa de materiales suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tiene poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferentes entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Leptosol: El término Leptosol deriva del vocablo griego *Leptos* que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos de 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas de altas o medias con topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Móllico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos, presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosques.

Luvisol: Del latín *luvi, luo*: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en algunas ocasiones pueden encontrarse en climas más secos. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería.

Vertisol: Del latín *verteré*, voltear. Literalmente, suelo que se revuelve o que se voltea. Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo.

Ocupan gran parte de importantes distritos de riego. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización.

Phaeozem: Del griego *Phaeo*: pardo y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejantes a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Phaeozem son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utiliza para la agricultura de riego o temporal. Los Phaeozem menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tiene rendimientos más bajos y se erosionan con facilidad, sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego.

Plintosol: El término plintosol deriva del vocablo griego *Plinthos* que significa ladrillo, haciendo alusión a la forma que muestra la plintita. La plintita es más frecuentemente en productos de alteración de rocas básicas que de ácidas. En algunos casos resulta crucial la presencia de suficiente hierro que origine el modelo morfológico típico de la plintita, procedente del propio material original o elevado por el agua desde el mismo. El horizonte plíntico está asociado a zonas llanas, o suavemente onduladas, con un mando freático fluctuante. El horizonte petroplíntico se forma cuando el horizonte plíntico alcanza la superficie por erosión y queda sobre la base de la zona de drenaje. Los suelos esqueléticos aparecen cuando el horizonte plíntico está formado por concreciones endurecidas, y son más frecuentes sobre depósitos aluviales o coluviales. La plintita blanda, horizonte plíntico, se asocia a áreas de bosque húmedo tropical, los horizontes petroplínticos son más frecuentes en las zonas de sabana. El perfil dominante es de tipo AEBC pudiendo no existir el E. El horizonte plíntico aparece en la base de la fluctuación del mando freático. La formación del horizonte petroplíntico tiene lugar por repetidos ciclos de humedecimiento y secado, después de una elevación del terreno de origen geológico o, más frecuentemente, por un cambio climático hacia una mayor aridez, que puede estar originado por la desaparición de la vegetación original. Su uso queda restringido a un pobre pastizal. El cultivo está impedido por las pobres condiciones de estos suelos para el enraizamiento, asociadas al frecuente encharcamiento, a la excesiva pedregosidad y a la baja fertilidad química.

Cambisol: Del latín *cambiare*: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener

pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Fluvisol: Del latín *fluvi*: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas.

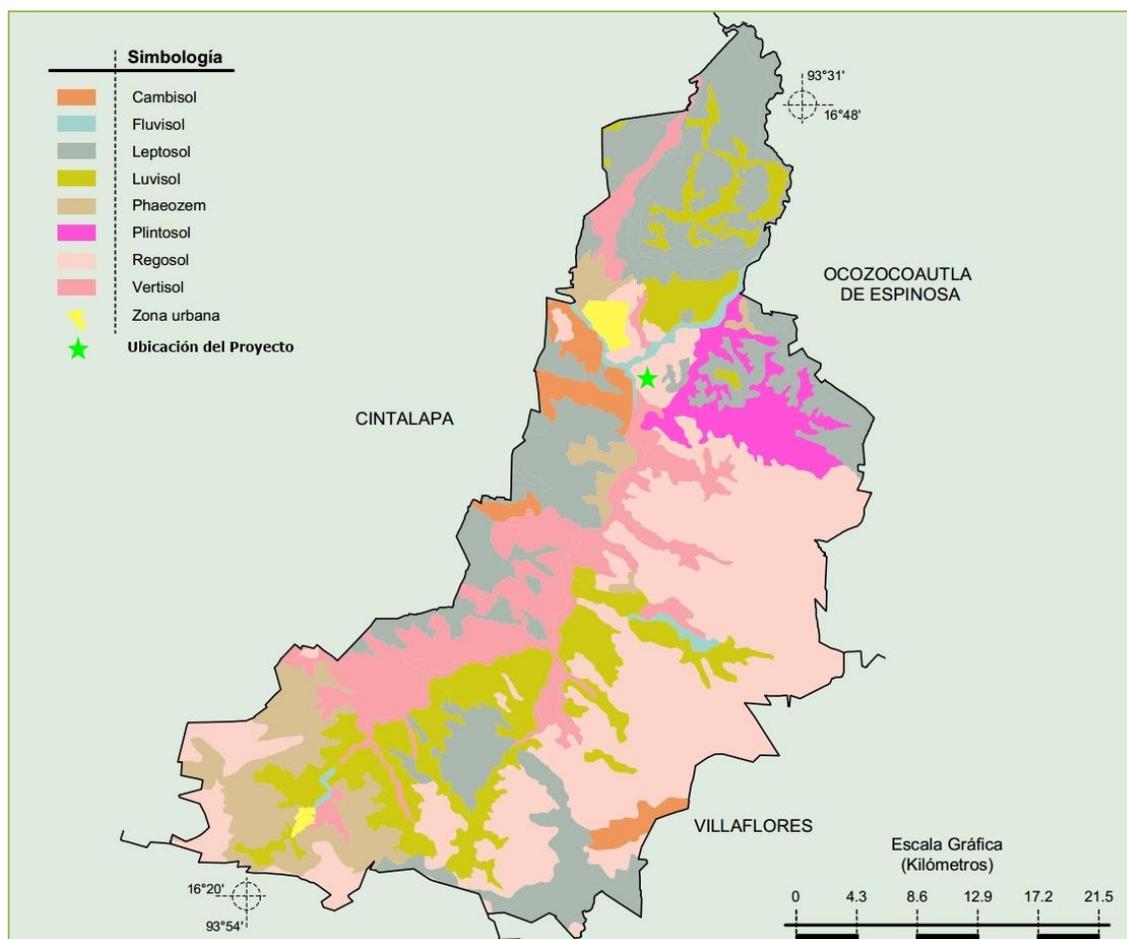


Imagen 10. Suelos. Fuente: INEGI, 2010.

d).- Geohidrología e Hidrología Superficial y Subterránea

La Región hidrológica en la que se encuentra el área del proyecto en la denominada Grijalva – Usumacinta y Costas de Chiapas (99.28 % y 0.78 % de la región), dentro de la Cuenca R. Grijalva – Tuxtla Gutiérrez y Mar Muerto (99.28 % y 0.72 %), perteneciente a la subcuenca del R. de Zoyatenco (67.39 %), R. de la Venta (21.42 %), R. Cintalapa (6.89 %), R. Suchiapa (3.58 %) y R. de la Punta (0.72 %); en las que podemos encontrar corrientes de agua de tipo perennes (Los Alpes, Hojas Moradas, Palestina y Catarina) e Intermitentes (Francia, Agua Zarca, Molino y Jabalí), no existiendo cuerpos de agua tales como lagos o lagunas.

El municipio es irrigado por los ríos Jiquipilas (Río Soyatenco), Santa Lucía y las Flores (La Venta) y los arroyos La Cintal, las Palmas, Monte los Micos, San Isidro, Carolina y Rancho Bonito (Imagen 11).

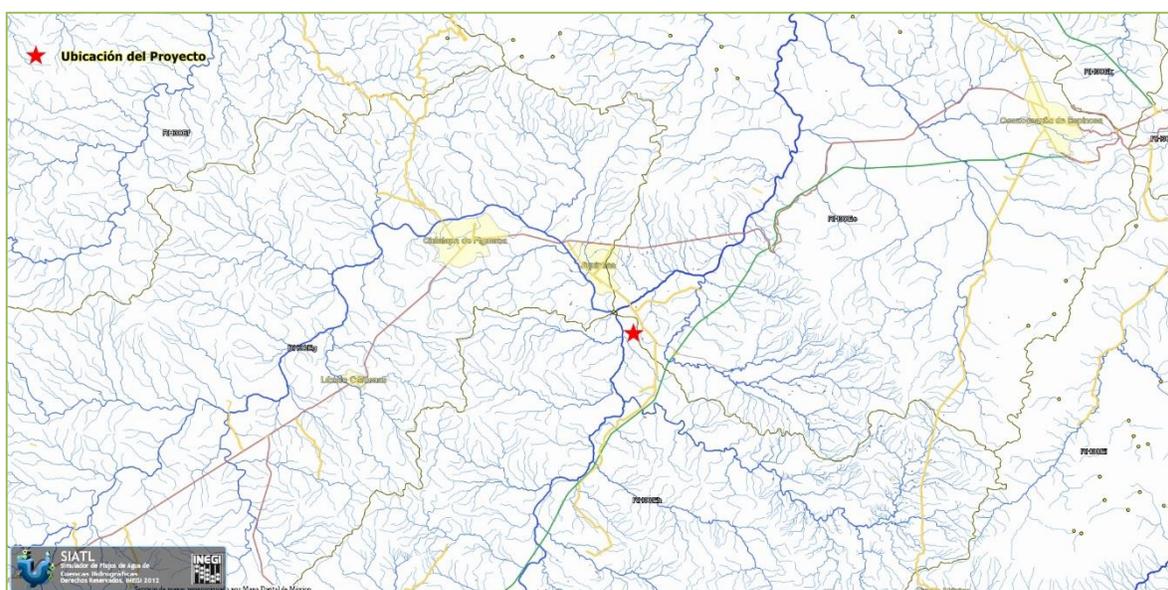


Imagen 11.- Ubicación del Área del proyecto en la RH30. Fuente: INEGI, 2012.

e).- Presencia de Fallas y Fracturas

En la carta Geológico – Minera E15 – 11 (SGM, 2005) se documentario estructuras de los regímenes dúctil, dúctil – frágil y frágil; que se asocian a diferentes eventos; en el primero se identificó foliación y milonitización, en el segundo plegamientos y cabalgaduras y el tercero se caracterizan por presentar fallas de tipo lateral y normal. Las estructuras del régimen dúctil se presentan principalmente en la zona del Macizo de Chiapas, que se ubica en la porción suroccidental de la zona, el cual presenta zonas de cizalla regional, relacionadas con las fallas transcurrentes NW-SE del sistema Polochic-Motagua, con el desarrollo de milonitas.

Las estructuras del régimen dúctil – frágil consisten en anticlinales y sinclinales con orientación NW-SE. Las estructuras principales son Turipache, El sumidero, Conavilum, Adolfo, Chintic, Nazareth, Chixtontic, San Antonio, Oxchuc, Suchiapa, El Coyol, San José, Las Casas, Sarabia y Comitán, Ocozocoautla, Las Plumas, La Unión, Ixtapa, Cocanhuitz, Tenando, Simojovel, Chanal, Grijalva, San Isidro, El Vergelito Comitán, Tzimol I y II. También de este régimen se tienen cabalgaduras de orientaciones variables como son: El Rincón, Ocosingo, Barranca Grande y Yalchitán.

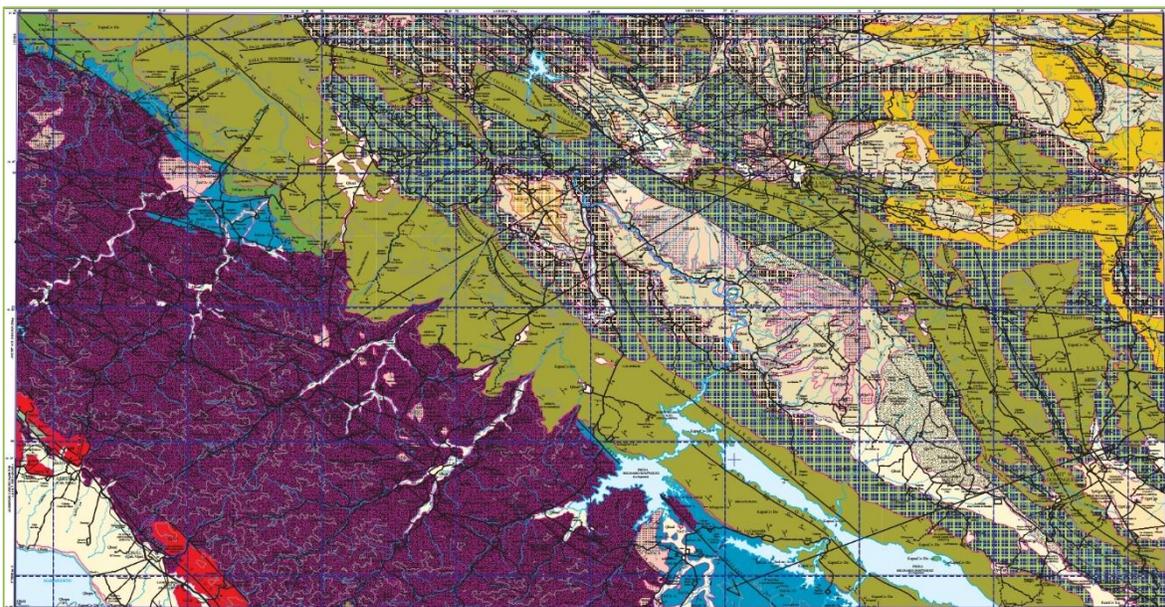


Imagen 12. Carta Geológica - Minera E15-11. Fuente: SGM, 2005.

Dentro del régimen frágil existen fallas laterales y normales. En el Macizo de Chiapas se tiene un sistema conjugado de tipo lateral, de las cuales las de rumbo NW-SE son generalmente derechas, minetas que las de rumbo NE-SW son de sentido izquierdo; de las primeras destacan Quintan Roo, Lázaro Cárdenas, Palestina, Mérida, Vista Hermosa, Julián Grajales, Chanona, Zapata y San Agustín; las de tipo izquierdo son Tierra y Libertad, El Prado, El Naranjo y Manzanilla. En las porciones centro, oriente y nororiental existen una serie de fallas transcurrentes de extensión regional, que dan origen al Sistema Malpaso – Grijalva y presenta orientación E-W y NW-SE, entre las que se encuentran: La Sombra, Uzpanapa – El Brillante, LA Venta – Grijalva, Tuxtla – Socoltenango, Malpaso – Axtlán, Telestaquín – San Cristóbal, Tecpatan – Ocosingo, Tenejapa – Oxchuc, asociadas a estas existen fallas menores como son: El Limón, San Gabriel, Monte Grande, Zapatilla, Morelos, San Vicente, Adolfo, Zoquentic Plan de Ayala, Yaxha, Chanal, Santa María, Adolfo López Mateos, El Dorado, La Cascada, La Represa, Monterrey, Monterrey I y II, Zotipac, Pajolana, San Cristóbal, Canech, Las Ollas, Mesbilija, San Luis y Delina, así como estructuras de tipo lateral derecho como son Iwultic y Tzimol (Imagen 12).

Las fallas normales más importantes son las Rosas y Tuxtla – Socoltenango de rumbo NW-SE, la segunda se interpreta como una falla originalmente lateral, con un incremento en sentido normal y configura el límite de la semifosa de Tuxtla. Otras de menor extensión con direcciones variables son: El Naranjal, Chintic, Larrainzar, Callejón, Belisario, Chenalo, Mendoza, La Aurora y San Nicolás, Las Pilas, Cacale, Bajoveltic, Yaltem, La Bolsa, Tzontehuitz y La Industria.

f).- Susceptibilidad

- Sismos

La mayor parte del territorio del Estado de Chiapas se ubica entre las zonas “B”, “C” y “D”, las cuales según la zonificación realizada por el Servicio Sismológico Nacional y utilizado por el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED, 2004) se consideran en orden ascendente las de mayor incidencia e intensidad de sismos comparada con la “A”, donde prácticamente no se registran dichos fenómenos. En el caso particular del área donde se posiciona el área del



Imagen 13.- Zonificación Sísmica de la República Mexicana. Fuente: CENAPRED, 2004.

proyecto, ésta se localiza en la zona “B”, donde se presentan movimientos telúricos muy escasos y de baja intensidad, por lo que de acuerdo a ello el riesgo por la presencia de dichos fenómenos es también bajo, como se ilustra en la Imagen 13 del mapa de zonificación, identificada por el color rojo con achurado vertical.

○ **Actividad Volcánica**

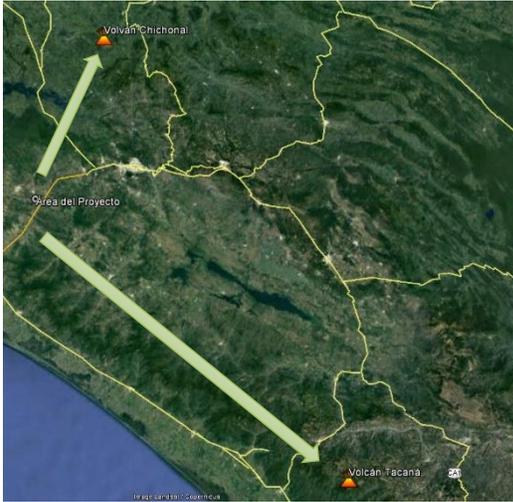


Imagen 14.- Ubicación espacial de volcanes.

improva el impacto aparente en las instalaciones del proyecto ni en su operatividad.

De acuerdo a estudios realizados por García (1997), en Chiapas solamente el Volcán Chichonal y Tacaná son los que actualmente se encuentran activos, de los cuales el primero se localiza a 95 kilómetros hacia el noreste y el segundo a 230 kilómetros con rumbo al sureste, según se ilustra en la Imagen 14. Por lo anterior y con base a los parámetros de riesgo establecidos por el CENAPRED (2004), el sitio del proyecto se encuentra fuera del área perimetral de 40 kilómetros de riesgo directo por actividad volcánica, ya que en caso de presentarse algún evento las únicas emisiones que llegarían al predio serían las cenizas, lo cual no tendría un

IV.2.2.- Aspectos Bióticos

a).- Vegetación Terrestre

- Muestreo de Comunidades Vegetales

Una vez que se decide cuál es la comunidad que se va a muestrear, se hace un recorrido preliminar para tener una visión global de la variación existente (Imagen). El nivel de homogeneidad de vegetación y de condiciones, o de variedad, es importante para decidir el método de muestreo. Hay diferentes formas de colocar las unidades: al azar, sistemáticas, repartidas en estratos, a lo largo de transectos o de manera subjetiva (relevés, donde el investigador experimentado escoge zonas homogéneas donde coloca las unidades de muestreo).

Tiner (1999) sugiere escoger subjetivamente las comunidades (o variaciones dentro de una comunidad) y mediante un muestreo estratificado colocar las unidades de medición (ya sea cuadros, cuadrantes, puntos sin área, etc.) al azar, es decir, subdividir la zona asegurándose que la variabilidad queda representada en los distintos estratos o ambientes que representan variación, por ejemplo distintas profundidades de inundación.

- Tamaño de la Muestra

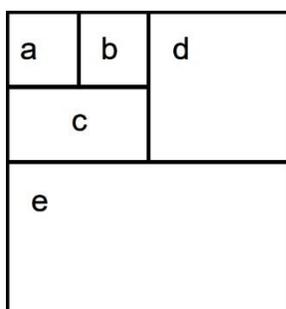


Imagen 15.- Área mínima.
Fuente: Moreno-Casasola, 2009.

Se recomienda obtener para una comunidad el área mínima, lo cual indicará el tamaño mínimo de área en que dicha comunidad se establece, con la gran mayoría del conjunto de especies que la caracteriza. Si la persona no está familiarizada con el área, primero debe coleccionar o marcar las diferentes especies que ve y ser capaz de diferenciarlas, para hacer una lista y el posterior muestreo. Para calcular el área mínima se hace un primer cuadro de 1x1m y se obtiene la lista florística de ese cuadro. Se duplica el área con un cuadro continuo y se obtiene 2 2 2 2 nuevamente la lista, y así sucesivamente (1 m, 2 m, 4 m, 8 m, etc.) hasta que ya no aparezcan nuevas especies (Imagen 15).



Imagen 16.- Muestreo de Vegetación.

o Unidades de Muestreo

Cuadros	<p>De los métodos más utilizados. El tamaño de los cuadros sugerido es de 1x1m o 2x2 m para vegetación herbácea chica y alta respectivamente, 4x4m para arbustiva y 10x10 m para arbórea. Deben tener ángulos rectos. Se trazan a partir de una estaca con una cuerda o cinta métrica que se gira para delinear el área de muestreo. Los cuadros también se pueden colocar a lo largo de un transecto, de manera sistemática (para un muestreo estratificado, es decir un conjunto de cuadros en cada estrato o área con características diferentes) o al azar, asegurando abarcar los distintos hábitats, a modo de un muestreo estratificado.</p>
Transectos	<p>Utilizado cuando hay gradientes ambientales. Se coloca en la dirección del cambio a manera de una línea de cambio o cambios de topografía. Se van colocando cuadros, cuyo tamaño dependerá de la vegetación a muestrear, siempre del mismo tamaño a lo largo del transecto. El largo de éste y el número de cuadros dependerá de los objetivos del estudio.</p>
Intercepción de una Línea	<p>Difiere del método que utiliza cuadros, ya que en lugar de poner las parcelas se colocan varias líneas a través de la comunidad a muestrear. Se pueden visualizar como transectos sumamente delgados, del ancho de una línea.</p>
Muestreo sin Área	<p>El área o superficie de muestreo se ha reducido a un punto. Se basan en el concepto de que el número de árboles por unidad de área puede calcularse a partir de la distancia promedio entre los árboles. Se busca determinar la superficie promedio de la población. El área promedio se define como la cantidad de espacio que una sola planta requiere, y es por lo tanto el recíproco de la densidad. Además de calcular distancias que pueden ser convertidas a áreas o superficies. Esto se hace registrando el área basal de todos los árboles cuya distancia se mide. No se pueden usar con vegetación herbácea.</p>

○ Análisis de la Vegetación

En la zona se encuentran una gran variedad de comunidades de vegetación como son los Bosques de coníferas, de encino y Mesófilo de montaña, al igual que matorral xerófilo, pastizal, selva caducifolia, espinosa, perennifolia y subcaducifolia, también se encuentra presente vegetación hidrófila en menor manera.

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V (INEGI, 2015) en la área del proyecto la vegetación dominante en sus alrededores en la Selva Baja Caducifolia (Bc) con vegetación secundaria arbustiva, presentando un nomadismo de agricultura no aplicable, al igual que otros tipos tales como Selva Mediana Caducifolia (MC); también existen zonas de uso pecuario tales como los Pastizales Cultivado (Pc) y de uso Agrícola con cultivos de Temporada Anuales (TA) Existiendo de igual forma relictos de Bosques como lo son los Bosques de Pino – Encino (Pq), de Encino – Pino (Qp) y de Encino (Q), siendo estos los más representativos de la zona (Imagen 17).

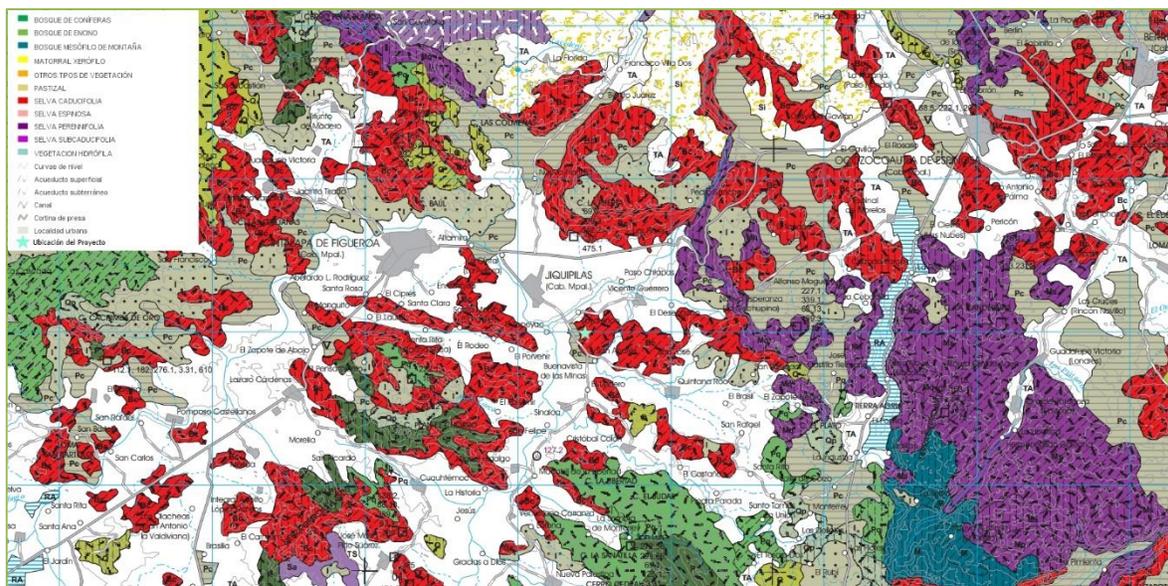


Imagen 17. Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: INEGI, 2015.



Imagen 18.-Vegetación riparia compuesta principalmente por *Salix humboldtiana*.

Con base a los recorridos de campo efectuados en el sitio de estudio se puede constatar que prevalecen zonas destinadas a la agricultura, pastizales cultivados e inducidos entre los que se encuentran pequeñas poblaciones de plantas ruderales. Adicionalmente también se encuentran formados los cercos vivos que limitan los predios adyacentes al área del proyecto por algunos ejemplares dispersos que anteriormente formaban parte de la vegetación original de Selva Baja Caducifolia. Además sobre el perímetro de zona a aprovechar continúan los pastizales inducidos, cultivados, cercos vivos y vegetación riparia (Imagen 18; como el drago (*Croton draco*), duraznillo (*Croton ciliatoglandulifer*), caoba (*Swietenia humilis*), Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), sauce (*Salix humboldtiana*), fresno o saucillo (*Fraxinus purpusii*), roble (*Quercus elliptica*), y mezquite (*Prosopis glandulosa*) principalmente.

Los pastizales cultivados (Imagen 19) están compuestos principalmente por chontalpo (*Brachiaria decumbens*) e Insurgente (*Brachiaria brizantha*), aunque también tienen cierta presencia las poblaciones de Zacate estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y ocasionalmente el zacatón (*Megathyrsus maximus*). A la orilla de caminos o donde no existen pastizales densos es posible encontrar algunas especies como el bledo espinoso (*Amaranthus hybridus*), golondrina (*Euphorbia hirta*), dormilona (*Mimosa pudica*), quiebra muelas (*Asclepias curassavica*), flor de la pasión (*Passiflora suberosa*), riñonina (*Lantana camara*) y, Verdolaga o mañanitas (*Portulaca oleracea* y *P. pilosa*).



Imagen 19.- Terreno de pastizal inducido y cercos vivos.

De igual forma encontramos vegetación acuática proliferando en el cauce del arroyo, siendo la más diseminada *Pistia stratiotes* o como la conocen comúnmente “Lechuga de agua” (Imagen 20).



Imagen 20.- *Pistia stratiotes* o Lechuga de agua.

○ Listado Florístico

En la siguiente tabla (Tabla 4) se muestra un listado de las principales especies vegetales silvestres existentes en el sitio donde se pretende realizar la actividad propia del proyecto, las cuales se encuentran agrupadas por familia botánica, nombre científico (género y especie) y nombre común. La metodología utilizada para determinar la existencia de la flora fue por transectos y la observación directa.

Tabla 4.- Listado florístico.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus</i>	<i>hybridus</i>	Bledo Espinoso
APOCYNACEAE	<i>Asclepias</i>	<i>curassavica</i>	Quiebra Muelas
ARACEAE	<i>Pistia</i>	<i>stratiotes</i>	Lechuga de Agua
ASTERACEAE	<i>Bidens</i>	<i>pilosa</i>	Aceitillo
CAESALPINIACEAE	<i>Senna</i>	<i>obtusifolia</i>	—
CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita</i>	<i>Foetidissima</i>	Calabaza Silvestre
CUCURBITACEAE	<i>Momordica</i>	<i>charantia</i>	Cundeamor
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>draco</i>	Drago
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i>	<i>ciliatoglandulifer</i>	Duraznillo
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia</i>	<i>hirta</i>	Golondrina
FABACEAE	<i>Enterolobium</i>	<i>cyclocarpum</i>	Guanacastle
FABACEAE	<i>Prosopis</i>	<i>glandulosa</i>	Mezquite
FABACEAE	<i>Macroptilium</i>	<i>atropurpureum</i>	Conchito
FAGACEAE	<i>Quercus</i>	<i>elliptica</i>	Roble
LEGUMINOSEAE	<i>Mimosa</i>	<i>pudica</i>	Dormilona

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

MELIACEAE	<i>Swietenia</i>	<i>humilis</i>	Caoba
OLEACEAE	<i>Fraxinus</i>	<i>purpusii</i>	Fresno o Saucillo
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora</i>	<i>suberosa</i>	Flor de la Pasión
POACEAE	<i>Brachiaria</i>	<i>decumbens</i>	Chontalpo
POACEAE	<i>Brachiaria</i>	<i>brizantha</i>	Insurgente
POACEAE	<i>Cynodon</i>	<i>nlemfuensis</i>	Zacate Estrella
POACEAE	<i>Megathyrsus</i>	<i>maximus</i>	Zacatón
PORTULACACEAE	<i>Portulaca</i>	<i>oleracea</i>	Verdolaga
PORTULACACEAE	<i>Portulaca</i>	<i>pilosa</i>	Mañanitas
SALICACEAE	<i>Salix</i>	<i>humboldtiana</i>	Sauce
VERBENACEAE	<i>Lantana</i>	<i>camara</i>	Riñonina

○ Uso de la Vegetación

El principal uso que se le da es principalmente para leña, algunas especies son empleadas para la formación de cercos vivos y para la alimentación en el caso de la verdolaga (*Portulaca oleracea*) u ornamental como en el caso de las mañanitas (*Portulaca pilosa*).



Imagen 21.- *Portulaca pilosa* (Mañanitas).

- Especies NOM

Del listado florístico resultando del área del proyecto, no se encontraron especies bajo alguna categoría de riesgo, estas especies fueron cotejada en el listado que ofrece la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de Especies en riesgo.

De igual forma se tomaron en cuenta listados internacionales tales como CITES y IUCN, mismos listados en los que no se encontraron especies del listado florístico del área del proyecto.

b).- Fauna

Dado que en el predio del proyecto y su entorno inmediato se encuentran profundamente impactados por las actividades agropecuarias, la existencia de especies de fauna silvestre es relativamente escasa, por lo que a continuación se detalla los resultados del estudio de esta en el área del proyecto.

A continuación se describen los resultados del análisis de campo de todas las clases de vertebrados.

- Muestreo de Fauna

El proceso de inventariado de la fauna en una actividad fundamental para el conocimiento de la misma. En este apartado se explicará de manera general algunas de las técnicas de muestreo más importantes para algunos grupos de animales recordando desde este punto que la combinación de técnicas es la mejor manera de representar a la mayor cantidad de especies en una muestra.

- Aves

Tabla 5.- Métodos de Muestreo para la Avifauna.

Transectos Realizadas por los observadores moviéndose a lo largo de una ruta fija y registrando a las aves observadas a ambos lados de la ruta. Los transectos son más recomendables en áreas extensas de hábitats abiertos continuos. Se debe elegir la ruta del transecto asegurándose que la localización sea lo más aleatoriamente posible.

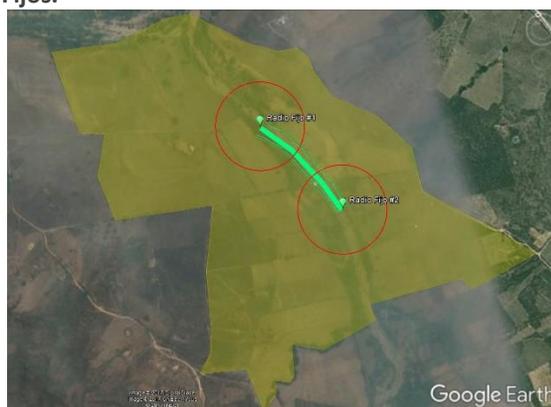
Puntos de Radio Fijo	Se realizan desde un lugar fijo en un periodo de tiempo estandarizado. Las estaciones de puntos de censo deben ser situadas aleatoriamente en un territorio dado, teniendo el cuidado de que estas no estén muy cercanas unas de otras, una distancia recomendable es de 200 m.
-----------------------------	---

Para la correcta identificación de la avifauna en el área de estudio, fue necesario emplear la técnica de muestreo conocida como **Puntos de Radios Fijos** (Tabla 5), dichos puntos fueron colocados de la manera en que la metodología correspondiente nos indica; sin embargo las condiciones del terreno y sus alrededores limitaron un estudio detallado de las especies presentes en el SA, esto debido principalmente al impacto con el que cuenta la zona, y el limitado acceso a propiedades privadas. Por lo que el estudio se limitó al área del proyecto.

Con un total de dos puntos de muestreos para la avifauna, estos contaron con un radio de 200 metros los cuales estuvieron separados entre cada uno por 100 metros de distancia, para cada punto de muestreo se le dio un tiempo de observación de 20 minutos, observando en cada dirección (Norte, Sur, Este y Oeste). La distancia entre cada punto fue la para este muestreo la adecuada ya que no tomó más de cinco minutos entre punto (Tabla 6).

Tabla 6.- Ubicación espacial de los Puntos de Radio Fijos.

Aves	Coordenadas		Zona
	Este	Norte	
Punto 1	432198 m	1839789 m	15 Q
Punto 2	432457 m	1839335 m	



De acuerdo a los datos obtenidos en campo mediante el muestro en base a la técnica **Puntos de Radio Fijos**, en el área de estudio se identificaron un total de 97 individuos, un 91.51 por ciento del total de registros de fauna en el área. De este total, podemos realizar una división sistemática de las especies de aves presentes en el estudio, donde tenemos un total de 14 familias, 22 géneros y 21 especies identificadas, existiendo un individuo del género *Amazilia* el cual no se logró su clara identificación hasta especie.

De las especies con mayor número de registros se encuentra *Dendrocygna autumnalis* (Pijijie) con 24 individuos identificados mediante la técnica empleada para el muestreo en campo representando el 24.74 por ciento del total de aves identificadas. Otra de las especies más destacadas con un total de 10 individuos es el *Pitangus sulphuratus* (Bienteveo común) siendo este el 10.31 por ciento del total registradas para la clase de vertebradas estudiada. Otra de las especies más destacadas a la hora de estudio se encuentra *Columbina inca* (Tortolita) siendo esta el 6.19 del total de las especies registradas (Tabla 7).

Tabla 7.- Listado de la Avifauna de Sitio del Proyecto.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo</i>	<i>nitidus</i>	Aguililla gris
ANATIDAE	<i>Dendrocygna</i>	<i>autumnalis</i>	Pijjes
CATHARTIDAE	<i>Corayps</i>	<i>atratus</i>	Zopilote
CERYLIDAE	<i>Chloroceryle</i>	<i>americana</i>	Martín pescador verde
COLUMBIDAE	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	tortolita
COLUMBIDAE	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	Paloma aliblanca
CUCULIDAE	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	Pijuy
ICTERIDAE	<i>Dives</i>	<i>dives</i>	Tordo cantor
ICTERIDAE	<i>Icterus</i>	<i>gularis</i>	Turpial campero
ICTERIDAE	<i>Agelaius</i>	<i>phoeniceus</i>	Tordo Sargento
ICTERIDAE	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate
MIMIDAE	<i>Mimus</i>	<i>gilvus</i>	Cenzontle
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax</i>	<i>brasilianus</i>	Cormorán
PICIDAE	<i>Melanerpes</i>	<i>aurifrons</i>	Carpintero
THRAUPIDAE	<i>Sporophila</i>	<i>torqueola</i>	Semillerito
THRAUPIDAE	<i>Thraupis</i>	<i>episcopus</i>	Tángara azulada
TROCHILIDAE	<i>Amazilia</i>	<i>sp</i>	Colibrí
TURDIDAE	<i>Turdus</i>	<i>gray</i>	Mirlo Pardo
TYRANNIDAE	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Bienteveo común
TYRANNIDAE	<i>Empidonax</i>	<i>virescens</i>	Mosquero verdoso
TYRANNIDAE	<i>Tyrannus</i>	<i>melancholicus</i>	Tirano melancólico
TYRANNIDAE	<i>Myiozetetes</i>	<i>similis</i>	Bienteveo mediano

Concluida la identificación de las especies se determinó el grado de protección que presenta de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de Especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, y actualmente vigente; concluyendo que ninguna de las especies mencionadas con anterioridad y presentes en el listado faunístico de avifauna del lugar se encuentra bajo alguna categoría de riesgo establecido por la autoridad.



Imagen 22.- *Chloroceryle americana* (Martín pescador verde).

- Mamíferos

Existen dos grupos principales de métodos para la captura y censo de mamíferos, los directos y los indirectos (Tabla 8).

Tabla 8.- Metodologías para el Muestreo en Campo de la Mastofauna.

Métodos Directos (invasivos)

100

Trampas de Captura	Es el más adecuado para trabajos a nivel poblacional, son muy efectivas para técnicas de marcado y recaptura principalmente. Sin embargo es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones, Disposición de las trampas, Número de trampas, Cebo y material adicional.
Trampas Letales	Por lo general el uso de estas trampas es más frecuente en evaluaciones rápidas de diversidad donde el esfuerzo de captura es alto en el número de trampas y bajo en el número de días de muestreo (Emmons y Fear, 1999). La disposición y número de estas trampas es similar a las de captura viva.
Trampas de Caja	Se utiliza para la captura de mamíferos de gran tamaño, pueden ser de madera o metal y por lo general son de 1.5 a 2 m ² . El número y disposición depende del tipo de estudio, es necesario tener un buen número de estas trampas e instalarlas en una extensión amplia que pueda cubrir el territorio de la especie estudiada. El cebo o atrayente usado para este tipo de trampas por lo general son alimentos que son parte de la dieta de las especies.
Trampas Cámara	Esta técnica depende en gran medida del número de trampas cámara que se disponga y la instalación de éstas se da en lugares con alto potencial de ocurrencia de las especies en estudio, como caminos, sendas, arroyos.
Telemetría	La telemetría consiste en la instalación de collar transmisor que emite una señal en los individuos estudiados, paralelamente se realiza un seguimiento con antenas de recepción que captan la señal del collar y ofrecen datos de actividad, dirección y posicionamiento del individuo.

Métodos Indirectos (no invasivos)

Estaciones de Registros	Sitios de observación, registros y colecta de datos indirectos como pelo, heces, huellas y otros. Ya sean alambres de púas que recolecten pelo de grandes animales o estaciones de suelo en que dejen marcada huellas.
Censo de Indicios	Son principalmente diurnos y con la finalidad de registrar huellas, heces, rasguños, restos de comida, pelo y otros. Es una forma rápida, eficiente y económica de registrar las especies de un lugar. Se realiza mediante recorridos en el sitio de estudio.
Entrevistas	Está dirigido a las personas de localidades cercanas. Se realizan encuestas semi – estructuradas, dirigidas a una amplia gama de personas desde niños hasta personas adultas independientemente del sexo. Este tipo de técnicas tiene que estar acompañas de material didáctico como fotografías, dibujos, grabaciones y otros, que identifiquen a las diferentes especies de mamíferos posibles en la zona de estudio.



Imagen 23.- Restos de Heces de ganado vacuno.

Teniendo en cuenta las condiciones del terreno, y las dimensiones que presenta el área del proyecto, al igual estado adverso del Sistema Ambiental en cuanto al impacto que ha sufrido por las actividades antropogénicas ocasionadas por actividades como la agricultura y la ganadería, se estableció que el muestreo por **Censo de Indicio** o búsqueda de rastros, como el método de muestreo de mastofauna apropiado para el estudio. En base al recorrido realizado (Tabla 9) y de acuerdo a lo establecido en la metodología de **Censo de Indicio**, se procedió a buscar rastros de fauna, siendo esta para el estudio en

particular, nula, ya que el muestreo realizado no arrojó datos en cuando la composición de la mastofauna presente en el área.

Tabla 9.- Ubicación Espacial del Censo de Indicios para la Mastofauna del Área del Proyecto.

Mastofauna	Coordenadas		Zona
	Este	Norte	
Punto 1	432175	1839773	15 Q
Punto 2	432307	1839522	
Punto 3	432472	1839305	



Teniendo en cuenta lo anterior se concluye que ningún individuo de la mastofauna se encuentra bajo alguna de categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las únicas señales de mamíferos en el lugar son las dejadas por el ganado que recorre los terrenos y áreas del proyecto y zonas aledañas a este (Imagen 23).

- Anfibios y Reptiles

Tabla 10.- Metodologías para el Muestreo de la Herpetofauna.

Métodos de Captura

Manual	Preferible buscar en las noches, sobre ramas, hojas, rocas, próximos a cuerpos de agua (en el día también se puede buscar algunas especies de anfibios fosoriales, en la hojarasca y debajo de troncos). A los reptiles se los encuentra principalmente en el día, y para capturarlos con mayor seguridad hay que buscarlos a primeras horas de la mañana donde todavía están aletargados y menos rápidos (Bennett, 1999).
Lazo y Otros	El lazo corredizo (para lagartijas arborícolas), las catapultas (para lagartijas terrestres veloces) y algunas más sofisticadas son los ganchos para atrapar a especies arborícolas que están muy altas en el dosel (Bennett, 1999).

Métodos de Trampeo

Embudo y Cajas	Mismo mecanismo que las trampas Sherman, utilizadas para mamíferos, con una puerta sensible al peso del animal y que cierra automáticamente. Sirven para atrapar una gran variedad de lagartijas y muy ocasionalmente a serpientes. Las trampas embudo son la manera clásica de coleccionar reptiles y una de las mejores
-----------------------	---

	para coleccionar serpientes (Bennett, 1999). Estos métodos permiten capturar a los individuos vivos.
Pegajosa	Consiste en poner papeles o pedazos de cartones con superficies pegajosas en lugares específicos, por los cuales pasan anfibios y reptiles, estos son sujetos a estos papeles bastante bien. El investigador que trabaje con este método tiene que revisar constantemente sus puntos de captura para evitar muertes y estrés innecesarios (Bennett, 1999).
Lazo	Se instala en lugares de tránsito de los organismos y con un señuelo y sebo adecuados debería atraer al organismo que se quiere atrapar, solo se utiliza para lagartijas y algunos otros reptiles más grandes (Bennett, 1999).
Cercas	Son barreras cortas (5-15m) que dirigen a los animales que se desplazan por el sustrato hacia trampas ubicadas en sus extremos o a sus lados. Las trampas pueden ser de pozo (tarros de diferente tamaño enterrados en el suelo) o embudo (Heyer <i>et al.</i> , 2001).

Métodos de Censo

Visual	Caminatas a través de un área o hábitat por un periodo de tiempo predeterminado, buscando animales de manera sistemática. La unidad de esfuerzo se expresa como el número de horas/hombre de búsqueda en cada una de las áreas o hábitats a comparar.
Audio	Se cuentan todos los anuros cantando a lo largo de un transecto de una longitud determinada y cuyo ancho varía de acuerdo a la detección del canto de cada especie. Muchos anfibios son más conspicuos en sus lugares de reproducción, por lo que los censos en estas zonas son particularmente efectivos.
Parcelas	Consiste en disponer un conjunto de pequeños cuadrantes o parcelas en lugares seleccionados aleatoriamente dentro de un hábitat, y analizar exhaustivamente dichos cuadrantes en busca de anfibios y reptiles.



Imagen 24.- *Drymobius margaritiferus* (Corredora.)

De los métodos disponibles para el adecuado muestreo de la Herpetofauna, el que se empleó en el área del proyecto fue el **Censo** de Forma Visual, el cual consistió en realizar caminatas a través del área por un periodo de tiempo predeterminado, buscando los individuos en todos los lugares posibles y que fueran los adecuados de acuerdo a las características de las diferentes especies (Tabla 10).

Para la Herpetofauna del área de estudio se tienen un registro de cuatro familias, cinco géneros y cinco familias de los cuales las especies de *Rhinella marina* y *Basiliscus vittatus*, son las que reportaron un mayor número de individuos, siendo únicamente tres individuos para especies, por otro lado, de las demás especies avistadas solo se tienen un registro por cada una (Tabla 11).

Tabla 11.- Listado de la Herpetofauna del Área de Estudio.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
COLUBRIDAE	<i>Drymobius</i>	<i>margaritiferus</i>	Corredora
BUFONIDAE	<i>Rhinella</i>	<i>marina</i>	Sapo
BUFONIDAE	<i>Incilius</i>	<i>valliceps</i>	Sapo costero
CORYTOPHANIDAE	<i>Basiliscus</i>	<i>vittatus</i>	Turipache
IGUANIDAE	<i>Iguana</i>	<i>iguana</i>	Iguana verde



Imagen 25.- Restos en descomposición de una variedad de serpiente.

restos de fauna, la cual no se pudo determinar la especie debido al estado en descomposición (Imagen 25).

De acuerdo a la metodología empleada, se recurrió al Censo de forma visual, el cual, se adaptó a las condiciones y dimensiones del área del proyecto y SA. Cabe mencionar que de manera integral se recurrió a otros métodos de muestreo, siendo estos el auditivo, la parcela y la búsqueda de manera manual. Esto permitió establecer un recorrido y zonas en las que se concentró el muestreo de la Herpetofauna (Tabla 12). De igual forma se encontraron

Tabla 12.- Ubicación Espacial del Muestreo de Herpetofauna.

Herpetofauna	Coordenadas		Zona
	Este	Norte	
Punto 1	432162	1839796	15 Q
Punto 2	432497	1839332	



De acuerdo a la combinación de métodos de muestreo, se estableció dos puntos fijos de muestreo en los que se aplicaron métodos como búsqueda manual, auditiva y parcela, para completar el muestreo por recorrido por el área destinada a las actividades propias del proyecto de aprovechamiento del material.

De acuerdo al muestreo de la Herpetofauna se identificó una especie que se encuentra dentro del listado de especies bajo alguna categoría de riesgo, esto conforme a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de Especies en riesgo. Donde la especie *Iguana iguana*, se le ubica en la categoría Sujetas a Protección Especial (Pr), siendo aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones asociadas.

- Peces

Métodos Activos

Redes de Arrastre	Se emplean para cercar un área determinada de la zona y se pueden maniobrar desde la orilla o una embarcación. Una red de arrastre típica es de forma cónica, cerrada en un copo o bolsa, que está hecho de una malla pequeña (0.3 – 0.6 cm).
Redes de Cerco	Capturan a los peces rodeándolos por los lados y por debajo (Tresierra y Culquichicón, 1993). Se emplean para coleccionar en la superficie de hábitats de aguas abiertas.
Redes de Caída	Se operan arrojándolas desde la ribera o desde una embarcación, atrapan a los peces al caer, encerrándolos. Su empleo está restringido a aguas poco profundas (Tresierra y Culquichicón, 1993).
Pesca Eléctrica Luz	Consiste en aplicar una corriente eléctrica al agua, para atraer e inmovilizar a los peces. Esta técnica se fundamenta en la orientación de ciertas especies de peces hacia la luz. Se acostumbraba iluminar el agua con fogatas o antorchas para aumentar las capturas.
Línea con Anzuelos	Los peces son atraídos con un cebo natural o artificial colocado en un anzuelo que va fijo a un sedal. Los anzuelos pueden ser utilizados con una caña, en palangres, espineles o curricanes.

Métodos Pasivos

Redes Agalleras	Está constituida por un paño montado sobre una relinga superior con flotadores y otra inferior con lastres. La acción combinada de ambas relingas mantiene la red en posición vertical.
Trasmallos	Compuesto por tres paños adyacentes de diferente tamaño de malla, donde la malla de tamaño más pequeño ocupa la posición media. Los paños externos se encuentran más tensos, de tal modo que los peces penetran a través de los paños de malla grande, enfrentando inmediatamente el paño interno, mucho más flojo.
Trampas	Existe una gran variedad de trampas para peces, de las cuales solo mencionaremos las más comunes: <ul style="list-style-type: none"> • Almadrabas • Garlitos • Biturones • Corrales • Trampas aéreas

Debido al grado de asolvamiento presente en el tramo del río (Imagen 26), el muestreo de la Ictiofauna no pudo completarse, ya que la profundidad del río en algunas partes no eran las adecuadas para cualquiera de las técnicas de pesca descritas con anterioridad. No obstante se asignaron puntos de muestreo o captura en dos estaciones para dar cumplimiento con el estudio de la fauna presente en el área de estudio.



107

Imagen 26. Sección del río azolvada destinada para el aprovechamiento.

Cada estación de muestreo fue separada una de la otra por una distancia de 500 metros (Tabla 13). Esto para poder comparar las poblaciones de peces en diferentes puntos del cauce del río. Se había considerado emplear técnicas de captura por caída o atarraya, como es conocida por la región.

Tabla 13.- Ubicación Espacial del Muestreo de Ictiofauna.

Ictiofauna	Coordenadas		Zona
	Este	Norte	
Punto 1	432197	1839785	15 Q
Punto 2	432463	1839338	



Debido a que no se cuenta con registros de la ictiofauna en el área del proyecto, no se pudo completar el listado de especies, esto no permitió determinar cuál de las posibles especies cuenta con una categoría de riesgo, establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dada las condiciones y el grado de azolvamiento del cauce del río, las posibles especies fueron desplazadas o en un posible extremo erradicadas del área, sin embargo en épocas de lluvias el azolvamiento trae una serie de problemas, siendo el más evidente el desbordamiento del mismo río.

108

IV.2.3.- Paisaje

La inclusión del paisaje está relacionado con el concepto de 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 de proyectos acuícolas. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Es por ello que existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.



Imagen 27.- Tipo paisaje en las zonas aledañas al área del proyecto.

a).- Calidad del Paisaje

Se entiende por calidad de un paisaje “El grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve” (Blanco, 1979). El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979).

Teniendo en cuenta las condiciones actuales del tramo del río, este mantiene una calidad del paisaje media, ya que la vegetación presente no se ve afectada por el azolvamiento, pero si obstruye el cauce el río, y aunado a esto, las actividades antropogénicas en toda la zona y la presencia de localidades la vegetación ha sido modificada al paso del tiempo (Imagen 27), dejando principalmente aquellas consideradas como mal monte, siendo el río la que provee una cobertura vegetal gracias a su bosque de galería o vegetación riparia.

b).- Fragilidad o Vulnerabilidad del Paisaje

La Fragilidad Visual se puede definir como «la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones» (CIFUENTES, 1979). La calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. En este caso se

trata de un estudio donde la superficie del territorio es grande y el planeamiento tiene como objetivo proporcionar una valoración.

El área de estudio donde se ubicará el proyecto de aprovechamiento de material, se encuentra impactado por actividades agrícolas y ganaderas, las cuales han ido reemplazando la vegetación original de la zona dando paso a los acahuales y potreros principalmente.

c).- Visibilidad

Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Debido a esto, el área del proyecto no afectará de ninguna forma el paisaje natural de la zona. Esto debido a que las actividades se realizarán en zonas donde no se verá modificada la vegetación presente. Ya que los trabajos serán principalmente de extracción del material que obstruyen el lecho del río (Imagen28).



Imagen 28.- Tramo del río presentando un fuerte grado de azolvamiento.

IV.2.4.- Medio socioeconómico

a).- Demografía

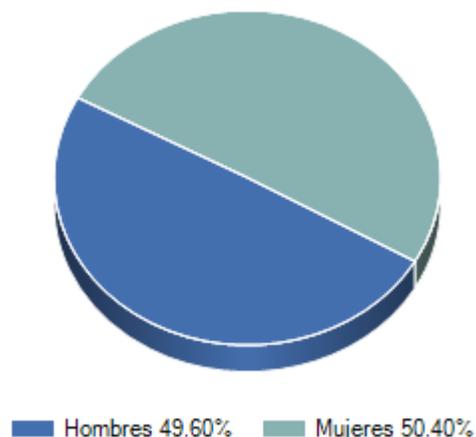


Imagen 29.- Distribución de la Población. Fuente, 2010.

El municipio de Jiquipilas, Chiapas, cuenta con un total de 37,818 habitantes en su Censo Poblacional y Viviendas (INEGI, 2010) de los cuales el 50.40 % son mujeres y el 49.60 está representado por varones, presentando un incremento en su población de un 5.25 por ciento en 2005 (INEGI). Presentando para el 2010 un grado de marginación municipal Medio, a diferencia del 2005 que figuraba un índice alto, de la misma forma se percibe una mejora en el grado de rezago social municipal de ser Medio en 2005 a bajo en 2010 (Imagen 29). Con una superficie total de 1305.749 km², cuenta con una densidad de población de 28.96 habitantes/km², ubicado al Oeste de la entidad, este colinda al noreste con Ocozocoautla de Espinosa, al Oeste Cintalapa, al Sureste Villaflores y al Suroeste Arriaga.

De acuerdo a INEGI (2010) la distribución de la población por tamaño de localidad se enfoca en dos categorías, por población y por número de localidades, donde el mayor número de la población se concentra en localidades con un número de habitantes dentro del rango de 500 a 1499 habitantes. Mientras que el mayor número de localidades (339 localidades) están compuestas por menos de 100 habitantes por localidad (Tabla 15).

Tabla 14.- Distribución de la Población por tamaño de localidad. Fuente: INEGI, 2010.

Número de Habitantes	Población	%	Localidades	%
Menos de 100	2,795	7.39	339	90.16
100 – 499	5,756	15.22	19	5.05
500 – 1,499	12,675	33.52	14	3.72
1,500 – 2,499	4,098	10.84	2	0.53
2,500 – 4,999	2,600	6.88	1	0.27
5,000 – 9,999	9,894	26.16	1	0.27
10,000 y más	0	0	0	0

Con un total de nueve localidades designadas como principales tenemos la cabecera municipal Jiquipilas, que cuenta en el mismo nombre del municipio con un total de 9,894 habitantes representando el 26.16 por ciento de la población municipal, de las nueve localidades únicamente cuatro son consideradas localidades estratégicas, siendo Quintana

Roo la que cuenta con el mayor número de habitantes con un total de 1,243, un 3.29 por ciento de la población total entre estas nueve localidades (Tabla 15).

Tabla 15.- Principales Localidades.

NOMBRE	POBLACIÓN	PORCENTAJE	CABECERA MUNICIPAL	LOCALIDAD ESTRATÉGICA
<i>Jiquipilas</i>	9,849	26.16	✓	
<i>Baja California</i>	935	2.47		✓
<i>José María Pino Suárez</i>	2,091	5.53		
<i>Quintana Roo</i>	1,243	3.29		✓
<i>Tierra y Libertad</i>	2,600	6.88		
<i>Tiltepec</i>	2,007	5.31		
<i>Unión Agrarista</i>	761	2.01		✓
<i>Vicente Guerrero</i>	1,383	3.66		
<i>Benito Juárez</i>	619	1.64		✓

a.1).- Estructura de Edades

La población total del municipio está distribuida principalmente entre edades de 15 a 64 años representando el 61.45 por ciento, siendo una población creciente el 29.46 por ciento está representado entre edades de 0 a 14 años.

Tabla 16.- Distribución de la Población por grandes grupos de edad. Fuente: INEGI, 2010.

	Nacional	Estatad	Municipal
<i>Población 0 – 14 años</i>	32,515,796	1,645,047	11,143
<i>Población 15 – 64 años</i>	71,484,423	2,860,151	23,242
<i>Población 65 y más</i>	6,938,913	234,982	3,419

A nivel municipal la mortalidad infantil presenta una tasa de 20.54 a diferencia del promedio de niños nacidos en 2010 con un 2.71 siendo un índice menor al censo de 2005 de 2.88.

a.2).- Economía

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), en la población de 12 años y más según su condición de actividad económica, en sus datos absolutos con un total de 28,999, el 44.83 % está clasificada como una población económicamente activa (PEA) de las cuales un total de 12,808 habitantes se encuentra ocupada, a diferencia de la desocupada

“Extracción de Material Pétreo del Río el Ri6n (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

que está representada por un 1.49 %. Por otro lado la población no económicamente activa, la cual son el 54.61 por ciento, siendo un número mayor de población en condición de realizar una actividad económica, de estas, 162 habitantes no especifican por qué (Tabla 17).

Tabla 17.- Población de 12 años y más según condición de actividad económica. Fuente: INEGI, 2010.

	Total	Población Económicamente Activa (PEA)			Población No Económicamente Activa	No Especifica
		Total	Ocupada	Desocupada		
<i>Nacional</i>	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
<i>Estatad</i>	3,424,551	1,645,564	1,607,252	38,312	1,760,280	18,707
<i>Municipal</i>	28,999	13,002	12,808	194	15,835	162

b).- Factores socioculturales

b.1).- Lengua indígena

En la zona se pueden apreciar en algunas localidades distanciadas de zonas urbanas estratégicas una variedad de dialectos tales como el Tzotzil, Tzeltal, Zoque, Lenguas zapotecas, Mixe, Chol, Tlapaneco, Lenguas mixtecas y otras no especificadas; con alrededor de 1675 habitantes (INEGI, 2005).

b.2).- Zonas arqueológicas

El municipio cuenta con un templo católico colonial y ruinas anexas a la actual parroquia que datan del siglo XIX.

b.3).- Cultura popular

Las celebraciones más importantes son: Fiestas del Señor de Esquipulas, fiesta patronal de San Pedro, Virgen de la Concepción, exposición ganadera. En el municipio se tiene la tradición de festejar la Semana Santa, día de la Santa Cruz, día de los Muertos, Navidad y año Nuevo.

b.3.1).- Artesanías

Como productos artesanales en el municipio se elaboran canastos de carrizo.

b.3.2).- Gastronomía

Los platillos típicos del municipio son los tamales de juacáné, chipilín y pictes de elote, así como dulces de papaya y de camote, en cuanto a las bebidas se acostumbra el atole agrio, chicha y tepache.

IV.2.5.- Diagnóstico Ambiental

a).- Integración e Interpretación del Inventario Ambiental

De acuerdo a lo establecido en este capítulo se puede interpretar que el estado del Sistema Ambiental y Área del proyecto se encuentra en constante cambio, debido a la creciente demanda de terrenos para actividades agrícolas y pecuarias. Por lo que de acuerdo a los inventarios realizados en este estudio, Vegetación y Faunístico, se puede interpretar que la zona tiene todavía un potencial de recuperación.

Sin embargo, la implementación de este proyecto traería consigo una serie de beneficios, no solo a la comunidad debido a la generación de empleos, si no, que también, en un aspecto ambiental, este ayudará a evitarla perdida del río por el azolvamiento constantes que presenta la zona. Esto propiciaría un ambiente en el cual la fauna desplazada por las actividades humanas, sumadas a la falta de corrientes de agua y el exceso de azolve puedan en un determinado tiempo repoblar.

Las condiciones ambientales dominantes en las inmediaciones del área del proyecto durante la construcción y operación de las obras, dependerá del cumplimiento de las condicionantes y recomendaciones técnicas que emita la autoridad competente, ya sea por parte de SEMARNAT o CONAGUA y las propuestas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, las que deriven del presente Manifiesto de Impacto Ambiental, así como del grado de control que se pueda tener de cada uno de los factores que modifiquen los componentes ambientales.



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO V

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	117
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	117
V.1.1 Criterios y metodologías de evaluación.....	118
V.1.1.1. Criterios, metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	118
V.1.1.2. Identificación y Evaluación de los impactos ambientales.....	125

V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

A continuación, se presenta una descripción general del proyecto y del entorno donde se ubica y en función de ello se identificaron los factores ambientales susceptibles de afectación y así mismo se plantearon los indicadores ambientales que permitirán evaluar dichas afectaciones.

El proyecto se localiza en la región fisiográfica conocida como Depresión Central de Chiapas, se ubica en el municipio de Jiquipilas, al interior del cauce del Río Rión (río la Venta). La topografía del terreno es casi plana y los suelos que predominan tienen altos contenidos de grava y roca, lo cual unido a las condiciones geológicas del subsuelo y la alta precipitación que se presentan en la cuenca alta proporcionan condiciones que facilitan los procesos erosivos del suelo que transportan cantidades importantes de material pétreo al cauce en la cuenca alta, mismo que es transportado por las avenidas del río de manera gradual hasta la cuenca media donde se localiza el proyecto.

Visualmente se aprecia que el cauce del río se encuentra colmatado de azolves generados durante los últimos fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios.



Además de lo anterior, el sitio de estudio se encuentra ubicado en una región que está sujeta a la influencia regular de ciclones que se forman en los Océanos Pacífico y Atlántico durante la temporada de lluvias. La influencia de dichos fenómenos por lo regular no induce efectos

catastróficos en el área del proyecto, pero ocasionalmente pueden incluir la presencia de lluvias torrenciales o persistentes como las ocasionadas por los huracanes Mitch y Stan que se presentaron en 1998, 2005 y las recientes inundaciones por fenómenos extraordinarios en el 2010.

Es importante referir que en el área del proyecto y su entorno inmediato, no existe vegetación primaria alguna que pueda ponerse en riesgo por las obras del proyecto, sino que la flora local está integrada fundamentalmente por pastizales cultivados, elementos ruderales, y elementos riparios.

V.1.1 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.1.1. Criterios, metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Se propone aplicar una metodología matricial cuya estructura se definió en función de las actividades constructivas de los bordos y las características ambientales de las márgenes del río.

La metodología propuesta consiste básicamente en el uso de matrices causa-efecto con resultados cualitativos propuesto por Conesa Fernández-Vitora Vicente¹, la cual considera la interacción entre las actividades más relevantes del proyecto en sus diferentes etapas que pueden presentar impactos ambientales y de aquellos factores ambientales del entorno (área de influencia del proyecto) susceptibles de verse afectados.

Una vez seleccionados estos dos elementos (actividades del proyecto y factores ambientales) se procede a elaborar una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 1); de la cual se analizan y valoran los impactos ambientales identificados (Tabla de Valoración de Impactos) basándose en la “importancia” de los impactos ambientales, la cual se obtiene a partir de un modelo que considera el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo.

A continuación se describen cada uno de ellos:

1. **Signo** del impacto alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

¹ Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, edición Mundi-Prensa, 1995, España.

2. **Intensidad** se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental.
3. **Extensión** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado.
4. **Momento** plazo de manifestación del impacto que alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio.
5. **Persistencia** se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
6. **Reversibilidad** 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 ésta deja de actuar sobre el medio.
7. **Recuperabilidad** 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).
8. **Sinergia** es el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.
9. **Acumulación** es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
10. **Efecto** se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

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

La escala de valores asignados a los atributos y el modelo para la valoración de la importancia se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla V.2 Escala de valores ambientales

NATURALEZA Impacto benéfico Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (I) Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) ■ Puntual ■ Parcial ■ Extenso ■ Total ■ Crítica*	1 2 4 8 (4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) ■ Largo plazo (superior a 5 años) ■ Medio plazo (entre 1 y 5 años) ■ Inmediato (inferior a un año) ■ Crítico**	1 2 4 (1 a 4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) ■ Fugaz (menor a un año) ■ Temporal (entre 1 y 10 años) ■ Permanente (mayor a 10 años)	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) ■ Corto plazo (menor a un año) ■ Medio plazo (entre 1 y 10 años) ■ Irreversible (mayor a 10 años)	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 aperiódico 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 un valor 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.

Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales mediante el modelo anteriormente descrito, se pueden obtener los siguientes valores de importancia:

- La importancia de los impactos puede tomar valores entre 13 y 100.
- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran *irrelevantes*, o sea, *compatibles*.
- Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50.
- Los impactos se consideran *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75.
- Los impactos se consideran *críticos* cuando su valor supere a 75.

Tomando en consideración los resultados de la valoración de los impactos ambientales se procede a la elaboración de la **Matriz Cribada** bajo los siguientes criterios:

- Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en Estudios de Impacto Ambiental concretos interesa no tomar en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de la evaluación (valores de importancia menores de 25).
- Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes (valores de importancia mayores de 75). Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que con base en su relevancia, entidad y significación, su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante. Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan “efectos normales” (valores de importancia entre 25 y 75). Estos efectos son los que resultan del proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo (Matriz 2) y se presentan en la Matriz Cribada (Matriz 3).

Ponderación de la importancia relativa de los factores

Una vez descrito el método empleado para llevar a cabo la valoración cualitativa de la importancia de los impactos ambientales para cada uno de los factores, a continuación se describe el procedimiento para determinar la importancia relativa de cada una de las acciones que han sido causa de impacto y a su vez de los factores ambientales que han sido objeto de impacto.

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de uno respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. No deberá confundirse la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor, que vendrá determinada por un número entero calculado de acuerdo al modelo de valoración.

Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es necesario disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o Índice ponderal, expresado en unidades de importancia, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales (Medio Ambiente de calidad óptima), (Esteban Bolea, 1984).

Para ponderar los factores ambientales del sistema se realizó un panel con especialistas quienes otorgaron a su juicio un valor ponderado entre 1 y 10 a cada uno de los factores ambientales. Asimismo se consideró la opinión de algunos pobladores de la zona respecto a su percepción de la seguridad, usos del suelo y beneficios que ofrece el proyecto.

Con la ponderación asignada por los especialistas y pobladores se obtuvieron los coeficientes ponderales, dividiendo la calificación de cada uno de ellos entre la sumatoria de las calificaciones de todos los factores ambientales.

Manifiesto de Impacto Ambiental; Modalidad

Finalmente mediante los coeficientes ponderales se obtuvo la distribución proporcional de las 1000 unidades de impacto ambiental ponderadas (UIP) entre los factores ambientales que forman el sistema.

A continuación se presenta una tabla con los UIP obtenidos:

Tabla 1.- UIP por componente ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL	PESO	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	UIP
Confort Sonoro	4	0.011	11
Polvos, Humos, partículas en suspensión	4	0.011	11
Calidad físico-química	7	0.020	20
Calidad Biológica	7	0.020	20
Dinámica de Cauces	8	0.023	23
Área Hidráulica	8	0.023	23
Batimetría(perfil del cauce)	8	0.023	23
Vegetación Riparia	6	0.017	17
Vegetación de Bajo Valor	7	0.020	20
Fauna Acuática	7	0.020	20
Fauna Terrestres	7	0.020	20
Habitat	7	0.020	20
Incidencia Visual	4	0.011	11
Uso Agrícola y Ganadero	8	0.023	23
Uso Extractivo	8	0.023	23
Uso Recreativo	4	0.011	11
Calidad de Vida	8	0.023	23
Aceptabilidad social del proyecto	8	0.023	23
Empleo	8	0.023	23
Inversión Privada	8	0.023	23
Oferta-Demanda de servicios	8	0.023	23
Caminos	8	0.023	23
SUMATORIA	348	1.000	994

123

Estos UIP se incluyen en la columna 0 de la Matriz 4 y serán utilizados para la obtención de la importancia relativa de los impactos ambientales.

Valoración Relativa

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolló el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia I_{ij} de los efectos, que cada acción A_i de la actividad produce sobre cada factor del medio F_j .

La suma ponderada de la importancia, I_{ij} del impacto de cada elemento tipo, por columnas, I_{Ri} , nos indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajo valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas.

Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas, I_{Rj} , nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del desarrollo de cada actividad del proyecto considerando su peso específico, o lo que es lo mismo el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto se estudiarán para cada fase del proyecto haciendo una reseña a otras situaciones (fases de construcción, de abandono, de funcionamiento de las medidas correctoras, etc.) cuando las circunstancias así lo requieran.

Ahora bien, la calidad final del medio ambiente, es debida, no sólo a la consecuencia de las acciones impactantes en la fase de funcionamiento u operación, sino también a la existencia previa de alguna acción causante de efectos irreversibles o de efectos continuos producidos y estudiados en la fase de preparación del sitio y/o construcción. Este tipo de efectos I_{RPj} se reflejan con un distintivo (color) en cada uno de los elementos tipo correspondientes, y su importancia total ponderada se presenta en la Matriz 4 en la columna de Efectos permanentes.

Asimismo en la matriz 4 se presentan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales I_{Rj} , y se obtienen mediante la suma algebraica de las importancias totales de los efectos permanentes durante las fases de preparación del sitio y construcción y las importancias totales de la fase de funcionamiento.

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos I_{Ri} se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados (no es válida la suma algebraica).

Valoración absoluta

La suma algebraica de la importancia de cada elemento tipo por columnas, I_i , constituye otro modo, aunque menos representativo y sujeto a sesgos importantes de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida en el apartado anterior, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, I_j , nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad.

La suma de las importancias por columna en la matriz 4, representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma de las importancias por fila indica el grado de afectación a los factores ambientales. El impacto final se obtiene al sumar las importancias de los efectos permanentes en la fase de construcción y el total de las importancias en la fase de operación.

125

V.1.1.2. Identificación y Evaluación de los impactos ambientales.

Una vez aplicada la metodología y por tanto las matrices correspondientes que se anexan, continuación se discuten los resultados finales que se muestran en la Matriz 4.

A fin de apoyar la discusión de los resultados se presenta los siguientes gráficos por cada etapa del proyecto analizando la situación que se presenta por factor y actividad.

a) Etapa de preparación del sitio

a.1) Por actividad

Por las características del proyecto se presentan en esta fase las actividades necesarias que más impacta al medio son las actividades de Desmonte y despalme y la limpieza del área de almacenamiento, son impactos moderados, por el retiro del estrato herbáceo y la

afectación indirecta a la fauna terrestre y anfibios al disminuir los recursos que componen su nicho ecológico.

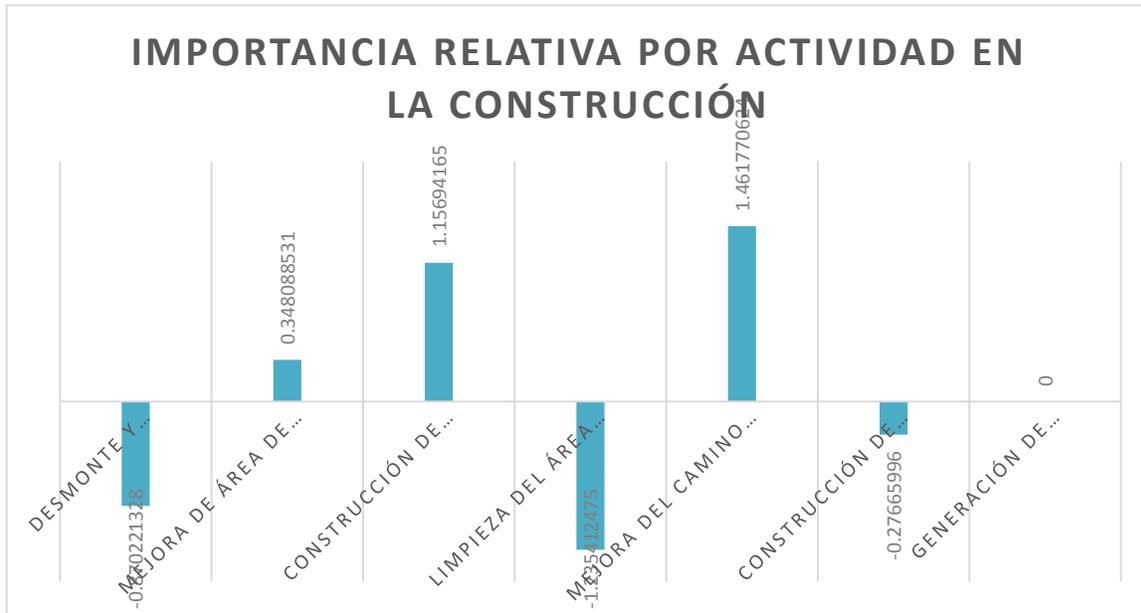


Figura 1.-Importancia Relativa por actividad en la construcción

En esta fase la principal actividad de mayor impacto es la limpieza de la Zona Federal, ya que no se afecta el patrón hidráulico del río, para el acceso a la totalidad del área propuesta para concesión se requerirá la mejora del acceso al río, debido al patrón hidráulico del río y a la profundidad del mismo. La etapa de preparación del sitio es temporal y sucede una sola vez para la habilitación de la zona federal, los impactos ambientales en esta etapa son determinados como irrelevantes (Matriz 2 y 3).

En la zona federal no se detectó la presencia de nidos o madrigueras, asimismo en la zona del cauce tampoco se observó la presencia de poblaciones de mamíferos, y no se verá afectada en modo alguno por la inexistencia de estos.



127

a.2) Por factor

En el sitio del proyecto no se realizan actualmente extracciones de material pétreo, sin embargo la generación de polvos es los factores que se ven afectados por el proyecto, y la consecuente afectación por este factor a la alteración del hábitat de humedales y no se reflejado el incremento de tal nivel de ruido debido a que trabajo se hará en forma manual.

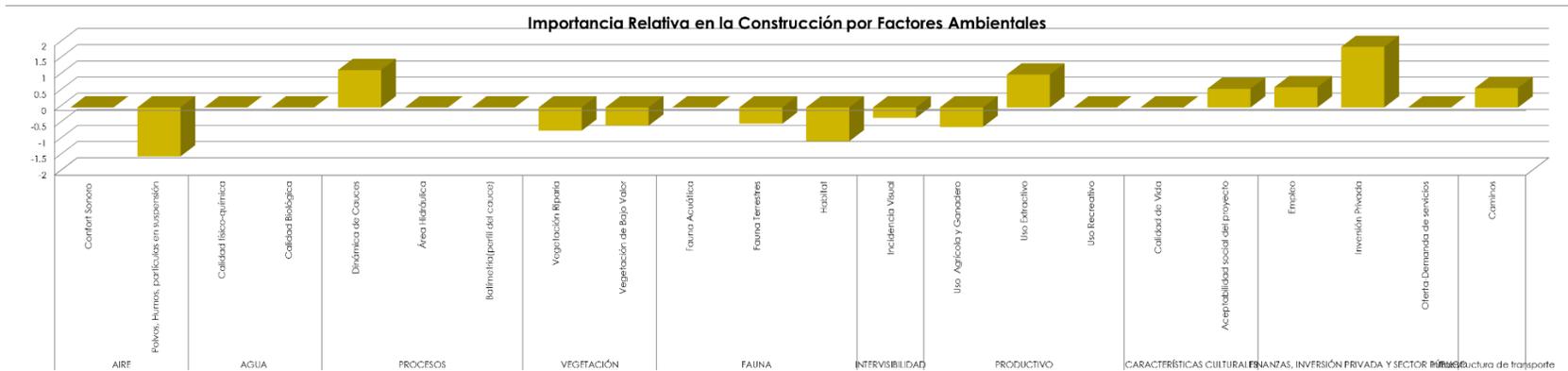


Figura 2.- Importancia Relativa en la fase de construcción por factores.

Los impactos benéficos en el proyecto son la inversión económica local, y la asimilación del compromiso de cumplimiento de normas, responsabilidad social y ambiental, a la inversión de señalamientos para el resguardo del cauce.

Etapa de Operación

b.1) Por actividad

Es de esperarse que las actividades centrales para el cumplimiento del objetivo del proyecto sean las de mayor relevancia, es decir la extracción de material pétreo mediante equipo pesado, mas sin embargo debido a los impactos positivos son los relacionados al aumento del área hidráulica y estabilización del perfil del cauce en beneficio de la sociedad por la disminución del riesgo de inundaciones y desbordamientos en el sitio del proyecto y por el retiro de material pétreo. Los impactos moderados al afectar directamente al micro hábitat del cauce del río, así como al elevar substancialmente los valores de turbidez del río, la segunda actividad impactante es la del transporte de material fuera del río. Este es el principal impacto ambiental y se han desarrollado medidas de mitigación y control del perfil del cauce del río, para este impacto ambiental.

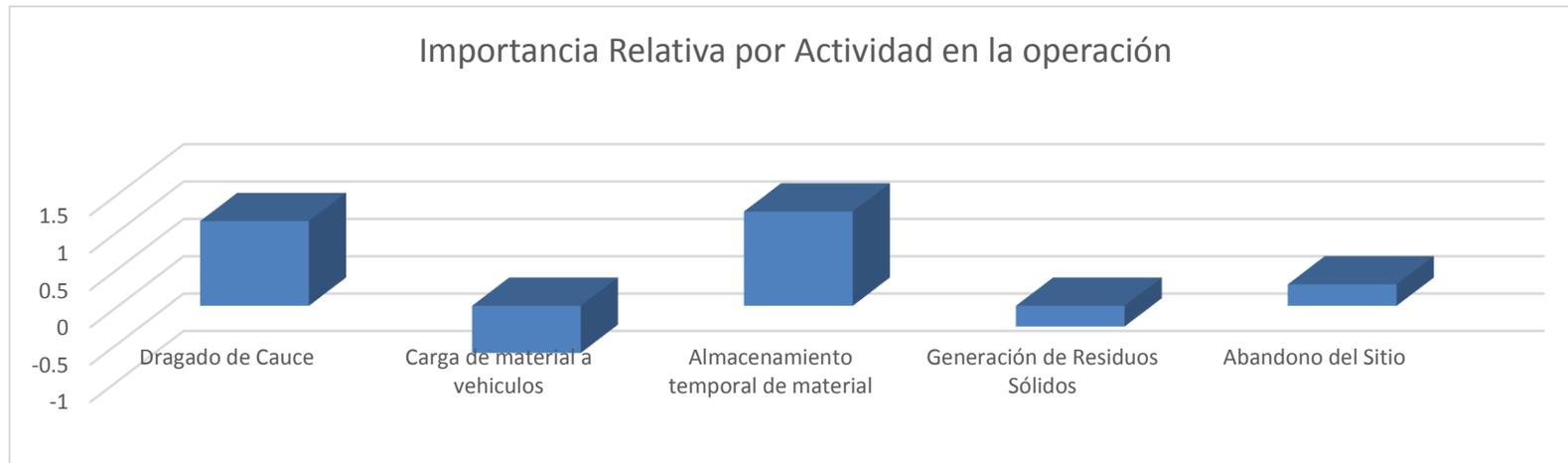


Figura 3.- Importancia relativa por factor en la fase de operación

La oferta de material pétreo para la industria de la construcción será unos de los principales impactos positivos durante su comercialización.

b.2) Por factor

En la etapa de funcionamiento se presentan básicamente 4 impactos ambientales significativos negativos, 2 relacionados con la afectación del hábitat acuático de manera directa por la provocación de disturbios durante las actividades de dragado, e indirectas por la elevación de los niveles de turbidez del río. Para disminuirlas se desarrollaran, medidas de reducción mismas que se presentan en el

Capítulo VI. El otro impacto de importancia es el relativo a la afectación del paisaje, ya que se disminuyen de manera significativa sus valores en el sitio.

Los otros impactos negativos se relacionan por el costo de oportunidad por las actividades humanas, que tendrán que realizar en otro sitio, como las relativas a las de uso recreativo y el uso agropecuario.

Los principales impactos positivos son los relacionados al aumento del área hidráulica y estabilización del perfil del cauce en beneficio de la sociedad por la disminución del riesgo de inundaciones y desbordamientos en el sitio del proyecto y por el retiro de material pétreo, que de no retirarse podría afectar en su deposición aguas abajo sobre el cauce.

Asimismo al proveer de material pétreo de buena calidad, se benefician de manera indirecta las vías de comunicación, se eleva el nivel de consumo y las relaciones de oferta-demanda de los productos.

Manifiesto de Impacto Ambiental; Modalidad Particular

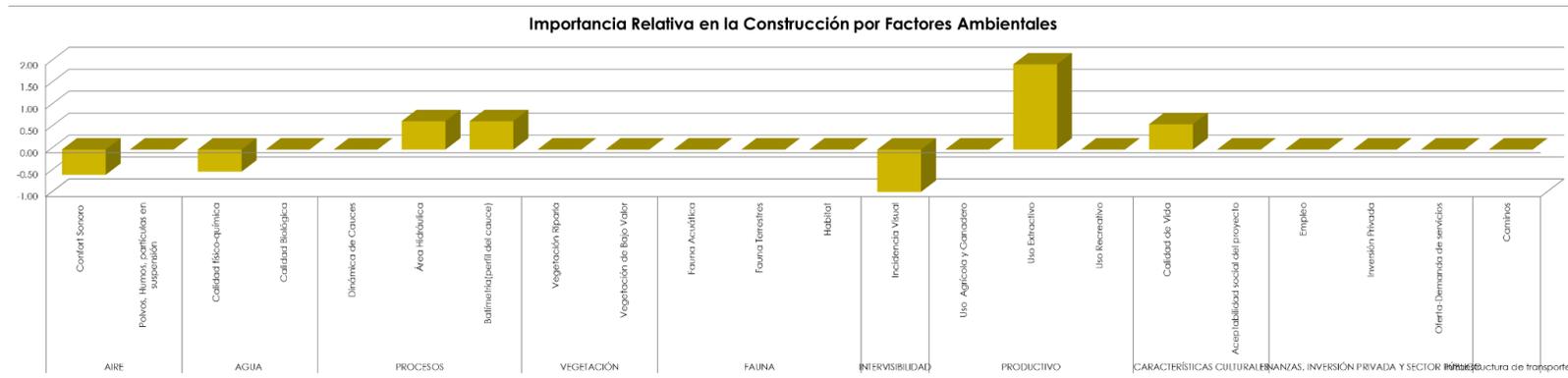


Figura 4.- Importancia Relativa en la Operación por factor



Figura 5.- Importancia Final Relativa del proyecto

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

b) Importancia Final

La operación de sitio como espacio de extracción de material pétreo implica un impacto negativo principalmente en la alteración del hábitat y la vista panorámica/paisaje por la modificación de sus componente originales durante la realización de las actividades extractivas modificando de manera significativa la estructura de los ecosistemas de humedal. No obstante estos impactos se limitan a una extensión de aproximadamente 100 metros lineales del total del cauce del río Rión y no serán afectaciones permanentes o simultaneas, ya que la extracción se realizara en diferentes sitios lo que permitirá la resiliencia de los ecosistemas fluviales afectados.

Existe el recurso de material pétreo de manera abundante sobre el cauce y es factible su extracción por los medios adecuados. Los impactos positivos son altamente perceptibles dada su importancia por la modificación del área hidráulica y la batimetría, dando seguridad a la población objetivo. Los valores positivos de proyecto equilibran los valores negativos, ya corregidos mediante la valoración de las medidas correctivas y hacen de este un proyecto asimilable por el ambiente determinándolo viable.



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO VI

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	135
VI.1. CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	136
VI.2 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR ACTIVIDAD Y COMPONENTE AMBIENTAL.....	137
VI.3 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN GENERALES.....	143
VI.4 IMPACTOS RESIDUALES	149

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se expondrán las medidas o acciones a seguir por el promovente”, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos que la obra o actividad provocará en cada etapa del desarrollo del proyecto **“Extracción de Material Pétreo del Río El Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”**, en concordancia a la identificación de impactos realizada previamente basándonos principalmente en la descripción hecha en el capítulo anterior de los impactos ambientales potenciales por la ejecución de las obras. Las medidas y acciones se presentan en forma de programa en el que se precisa el Impacto Potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las etapas.

Estos impactos llegan a reducirse exitosamente mediante el diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción. En cuanto a las medidas correctivas se consideran de igual importancia, puesto que su aplicabilidad va a depender de los detalles establecidos en el proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración del paisaje, el cambio de uso de suelo, etc.

La propuesta presentada se basa en los siguientes puntos:

- Es en la etapa de operación del proyecto en donde se realizan las actividades causantes de los impactos ambientales adversos más significativos.
- Una sola actividad puede ocasionar afectaciones graves en diversos componentes del sistema ambiental regional.
- Un solo impacto ambiental puede requerir más de una medida para su mitigación.
- Una sola medida puede mitigar varios impactos ambientales.
- Omitir la aplicación de una sola medida, puede ocasionar un efecto en cadena que detone otros impactos negativos, estén o no vinculados de manera directa con la ejecución del proyecto.
- Dado que el proyecto que nos ocupa no es una unidad productiva, los efectos acumulativos de los impactos ambientales potenciales pueden ser minimizados con la aplicación oportuna de las medidas propuestas.
- Como parte de las acciones necesarias para optimizar los efectos de la propuesta aquí presentada, durante la realización de las obras se debe contar con la supervisión y asesoría de un especialista en medio ambiente que dé seguimiento

VI.1. CLASIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación se elaboran para impactos ambientales adversos, según fueron identificados en el capítulo V. Algunas medidas actúan sobre más de un factor ambiental. Las medidas preventivas prioritarias son aquellas orientadas a la mitigación de los impactos más significativos. Las medidas de mitigación consideradas en este documento se sustentan principalmente en los criterios de diseño y operación que se tomaron en cuenta en el estudio de factibilidad del proyecto ***“Extracción de Material Pétreo del Río El Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”***.

<ul style="list-style-type: none">• Preventivas: Cuando su implementación evite la futura ocurrencia del impacto ambiental adverso.
<ul style="list-style-type: none">• De remediación: Cuando su ejecución ayude a corregir un impacto ambiental negativo que ya se está presentando.
<ul style="list-style-type: none">• De rehabilitación: Cuando su realización ayude a devolver parte de la composición, estructura o función del ecosistema afectado.
<ul style="list-style-type: none">• De reducción: Cuando su implementación ayuda a aminorar los impactos ambientales negativos del proyecto.
<ul style="list-style-type: none">• De compensación: Cuando el impacto no puede ser eliminado, reducido o rehabilitado, se propone la ejecución de obras preventivas, de remediación, rehabilitación o reducción en áreas fuera de la influencia directa del proyecto, pero que favorecen la restauración de ecosistemas, y abaten la degradación del ambiente por otras causas en áreas aledañas o cercanas.

VI.2 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR ACTIVIDAD Y COMPONENTE AMBIENTAL.

De acuerdo con la identificación y evaluación de impactos ambientales, se sugieren a continuación las medidas preventivas, correctivas y de mitigación más significativas en forma de actividades por etapa del proyecto. Estas medidas son enunciativas más no limitativas.

Etapas e Impactos identificados

- Etapa de Preparación y Construcción del sitio
 - ☑ Desmante y Despalme.
 - ☑ Mantenimiento de Caminos de Acceso al Cauce y Predio.
 - ☑ Construcción de Estructuras.
 - ☑ Generación de Residuos Sólidos.
 - ☑ Manejo de Maquinara y Equipos.
- Etapa de Operación y mantenimiento
 - ☑ Dragado del Cauce.
 - ☑ Transporte de Material.
 - ☑ Almacenamiento de Material.
 - ☑ Generación de Residuos Sólidos
 - ☑ Abandono del Sitio

Principales componentes ambientales considerados

Agua	Suelo	Aire
Flora	Fauna	Paisaje

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD: Desmante y Despalme

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Aire, Flora, Fauna, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Previo a la actividad se deberá realizar un recorrido para identificar ejemplares florísticos que requieran ser removidos y trasplantados (*Ejemplares que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo establecida por la NOM-059-SEMARNAT-2010*) a sitios previamente establecidos con ese fin. Dicho manejo deberá ser realizado por personal capacitado buscando así la conservación de los ejemplares.
- Realizar el desmante en las áreas que realmente lo requiera y que serán utilizadas evitando así desproveer al suelo de la protección natural.
- Colocar el material generado por el desmante y despalme cerca del área de trabajo de manera uniforme.
- Seguir un patrón de desmante y despalme iniciando por las áreas con mayor impacto (*principalmente vegetación ruderal*) hacia las áreas mejor conservadas (*vegetación original*) para permitir una mejor transición de la fauna presente en el área.
- Concientizar al personal de trabajo sobre el cuidado de la flora y fauna presente en el área de proyecto.
- Reducir al mínimo las maniobras realizadas con la maquinaria en el área del proyecto.
- Mantener libre una salida de escape para la fauna silvestre que pudiera estar presente en el área del proyecto.
- Mantener en las condiciones originales aquellas áreas dentro del sitio que no se encuentren dentro del perímetro de trabajo.
- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier tipo de material o residuo generado en el sitio.

ACTIVIDAD: Uso de Maquinaria y Equipo

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Aire, Flora, Fauna, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Limitar el número de brechas y camino para el transporte de la maquinaria y vehículos de la obra.
- Establecer un límite de velocidad bajo para el uso de vehículos y maquinaria, para así reducir la generación de polvo debido al movimiento y traslado de estas, o en todo caso aplicando riegos intermitentes de agua.

- Verificar y aplicar el mantenimiento correspondiente a la maquinaria y vehículos empleados en la obra del proyecto.
- Las acciones de mantenimiento deberán ser llevadas a cabo en sitios destinados para dicha actividad dentro del predio bajo las condiciones que permitan contrarrestar la contaminación del suelo, aire y agua, debido por derrames de aceites, grasas o combustibles.
- Establecer horarios de trabajo que no perjudique la calidad auditiva de la zona.
- Ahuyentar a la Fauna silvestre local.
- Reubicar flora que pudiera estar en riesgo.

ACTIVIDAD: Mantenimiento de Caminos de Acceso al Cauce y Predio

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Flora, Fauna, Aire, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Establecer un número limitado de brechas y caminos a utilizar como vía transporte de maquinaria y vehículos en la obra.
- Establecer un límite de velocidad bajo para el uso de vehículos y maquinaria, permitirá reducir la generación de polvo causado por movimiento y traslado, o aplicando riegos intermitentes de agua.
- Mantener en las condiciones originales aquellas áreas dentro del sitio que no se encuentren dentro del perímetro de trabajo.
- Fijar los taludes con vegetación apropiada, crear elementos de retención del suelo en las zonas que se requiera.
- Aprovechar los materiales escombrados para los rellenos en las zonas que lo requiera.

ACTIVIDAD: Construcción de Estructuras

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Flora, Fauna, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Las áreas de almacenamiento de lubricantes y combustibles deben contar con muros de contención para evitar accidentes que afecten al personal y al ecosistema.
- Los residuos que se generen durante la etapa de construcción deben ser almacenados adecuadamente en lugares predestinados para tal fin, sin interferir con los lugares de tránsito.
- De acuerdo con lo establecido en el Proyecto **“Extracción de Material Pétreo del Río El Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”** tienen un diseño que no permite la afectación del Paisaje, esto debe cumplirse.

ACTIVIDAD: Generación de Residuos Sólidos

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Agua, Aire, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Los puntos de trabajo deberán contar con depósitos contenedores para los residuos generados durante el período de trabajo y actividad en el área de trabajo.
- Señalizar los depósitos contenedores de acuerdo al tipo de residuos a contener, permitiendo la separación de estos de manera más eficaz.
- Determinar el manejo y destino final de los residuos generados, ya sea de forma particular mediante un tercero o por parte del servicio de limpia del municipio o localidad.
- Establecer un período de tiempo en el cual los residuos generados serán manipulados y movilizados hacia su destino final.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD: Drago del Cauce

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Aire, Agua

Medidas de Mitigación:

- Tener en cuenta los límites establecidos del ancho del dragado a la hora del trabajo; lo que permitirá minimizar el impacto generado sobre la superficie de afectación directa.
- Establecer la profundidad de dragado de acuerdo a los volúmenes establecidos de extracción.
- Limitarse a extraer el volumen establecido en el documento apegándose al cronograma de actividades.
- Limitar el número de vehículos y maquinaria en operación por día de trabajo, lo que permitirá minimizar el impacto sonoro, al suelo y al aire.
- Estipular la cantidad de personal operador fijo y móvil.
- Realizar el mantenimiento de la maquinaria fuera del cauce del río, en áreas destinadas para dicha actividad con las medidas de seguridad hacia el ambiente necesarias.

ACTIVIDAD: Transporte de Material

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Aire

Medidas de Mitigación:

- Los vehículos de transporte de materiales deben ir cubiertos con lonas.
- Fijar límites de velocidad para evitar el levantamiento de polvo del camino.
- Establecer accesos y salidas con espacio suficientes para dar vueltas y evitar conflictos viales en la zona, así como áreas de estacionamiento donde no produzcan obstrucción al tráfico y con espacio suficiente para cargar y descargar de materiales.
- El acceso de los camiones a la zona de obras deben estar marcado y delimitado para evitar accidentes y maniobras innecesarias.
- Utilizar los caminos existentes, abriendo el menor número posible de caminos nuevos para el paso de los vehículos.
- Programar los horarios de entrada y salida de vehículos para evitar tráfico.
- En caso de requerirse, colocar topes de desaceleración.

ACTIVIDAD: Almacenamiento Temporal

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Ubicar el área de almacenamiento dentro del proyecto para conservar los elementos naturales del sitio.
- Desmantelar esta infraestructura de apoyo al término de esta etapa.
- Delimitar y compactar los patios de maniobras y trabajo para evitar la contaminación del suelo por derrames de combustibles y por los sólidos de la construcción.
- Implementar un programa de recolección y disposición de residuos en forma periódica para evitar su acumulación y dispersión.

ACTIVIDAD: Generación de Residuos Sólidos

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Agua, Aire, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Los puntos de trabajo deberán contar con depósitos contenedores para los residuos generados durante el período de trabajo y actividad en el área de trabajo.
- Señalizar los depósitos contenedores de acuerdo al tipo de residuos a contener, permitiendo la separación de estos de manera más eficaz.
- Determinar el manejo y destino final de los residuos generados, ya sea de forma particular mediante un tercero o por parte del servicio de limpia del municipio o localidad.
- Establecer un período de tiempo en el cual los residuos generados serán manipulados y movilizados hacia su destino final.

ACTIVIDAD: Abandono del Sitio

COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo, Agua, Aire, Flora, Fauna, Paisaje

Medidas de Mitigación:

- Reforestar las áreas verdes contempladas en el Proyecto, a fin de evitar la erosión del suelo, mejorará el ecosistema alterado durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Deberá emplearse especies nativas, de la zona o de la región; de esta forma se busca restituir el área impactada lo más posible a un estado previo al establecimiento del proyecto.

VI.3 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

GENERALES

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo el trazo de los caminos de acceso no se cortará ninguna especie que se localice fuera del eje del proyecto asignado para la construcción del mismo, las especies arbóreas que se derriben fuera de la zona federales, tendrán que ser marcadas.
- Para evitar el daño a áreas circunvecinas por parte de la maquinaria es importante solicitar a los operadores, maniobrar la maquinaria exclusivamente dentro del área de la línea de ceros, para evitar ampliar los radios de afectación.
- Con lo que respecta a la fauna se propone que personal calificado en la materia realice un recorrido previo en todo el trazo del camino, principalmente en los tramos de la playa de la zona federal del río con la finalidad de determinar la ubicación de posibles nidos de aves, mamíferos y reptiles principalmente.
- En caso de localizarse algún nido de ave se reubicará con ramas cortadas y amarradas a más de 150 m de distancia de la zona de obras, en un árbol con la misma cobertura del hospedero y a la misma altura. Este tipo de actividades deberá de realizarlas personal que tenga la suficiente experiencia en la captura, manejo y liberación de fauna en ambientes adecuados.
- Con lo que respecta a los reptiles y mamíferos, se formará a una brigada de trabajadores que con instrucciones específicas de generar ruido, puedan ahuyentarlos, asimismo la limpieza de la flora ruderal, será gradual, con el fin de dar tiempo a que la escasa fauna presente, abandone el lugar. Estos recorridos deben realizarse durante las primeras horas del día (5:00-8:00 A.M.) y al atardecer (6:00- 7:00 P.M.), para ahuyentar principalmente aves, reptiles y mamíferos pequeños, medianos y grandes, ya que estos horarios son los de mayor actividad para este tipo de fauna, pues los dedican a la búsqueda de alimento.
- Cabe mencionar que la propuesta incluye realizar un rescate de animales cuyo ámbito hogareño sea muy reducido y/o con capacidades de desplazamiento reducidas, como son casi todos los anfibios, muchos reptiles y mamíferos pequeños.
- Durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se deberá tener un buen manejo y almacenamiento de lubricantes, grasas, aceites y combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados en la modernización del camino para evitar la contaminación del suelo.
Cabe mencionar que de ninguna manera se permitirá almacenar sustancias peligrosas en los frentes de trabajo ya que a escasos kilómetros en la cabecera principal

Jiquipiles se localiza una gasolinera que puede abastecer de combustibles a los equipos y maquinarias utilizados en los trabajos. Con ello se estaría evitando el derrame y contaminación del suelo, evitando la afectación de la vegetación aledaña por contaminación del suelo o la posibilidad de incendio.

- Si por algún motivo ocurriera un accidente en cuanto al derrame de algún combustible la empresa estará sujeta a dar aviso de manera inmediata a la PROFEPA y/o SEMARNAT, incluyendo un reporte de inmediato el cual deberá de incluir como mínimo los siguientes puntos:
 - a) Naturaleza del accidente
 - b) Materiales contaminantes involucrados
 - c) Cantidad del material involucrado
 - d) Diagnóstico de afectación
 - e) Sitio de la afectación
 - f) Reporte fotográfico
- Una vez manipulados y separados todos los residuos peligrosos, estos deberán de ser entregados a una empresa que cuente con los permisos correspondientes para el manejo y disposición final de combustibles, el oficio de solicitud y la bitácora de control será entregada en copia sellada por la empresa a la Delegación SEMARNAT para integrarla al expediente del proyecto.
- Con mira a no contaminar el suelo, aire y agua de las diferentes zonas de trabajo se instalarán letrinas sanitarias móviles, las cuales previene la defecación al aire libre. Estos sanitarios portátiles deberán instalarse fuera de las zonas federales en un lugar plano y seguro para evitar algún derrame, además al igual que los residuos peligrosos deberá de ser tratada por alguna empresa dedicada al confinamiento de este tipo de desechos.
- Los equipos y maquinaria empleados durante estas etapas deberán estar en condiciones óptimas de desarrollo con la finalidad de evitar contaminación del aire por emisión excesiva de humos, partículas y gases producto de la combustión interna de sus motores. Asimismo, se deberán utilizar equipos silenciadores para disminuir el ruido y evitar de este modo molestias tanto al personal que labora en la obra, como a las personas de las áreas vecinas. Para ello se debe de acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
- Con lo que respecta a las áreas en donde se localizan los asentamientos humanos, se deberá de realizar el acarreo de materiales pétreos tomando en cuenta los siguientes puntos:
 - a) Mantener cubiertos con lonas los camiones en los que se transporten los materiales; en caso de ser posible humedecer la lona.

- b) No rebasar la capacidad de carga de los camiones para que el material acarreado no se tire durante el recorrido.
- c) Humedecer de manera constante las vialidades por donde transiten los camiones.

MEDIDAS DE REDUCCIÓN

- El material producto de las obras de extracción y que no se reutilice deberá acamellonarse fuera de la zona federal evitando formar montículos aislados.
- El material geológico sobrante se deberá disponer en los bancos de tiro determinados para este proyecto. Las ubicaciones de los bancos de tiro serán específicamente en sitios de alta perturbación, para evitar la modificación de un nuevo sitio al utilizarse como banco de tiro.
- Los trabajos y el tráfico de vehículos y transportes será sometido a un continuo proceso de mantenimiento para conservarse en los límites permisibles de generación de ruido, establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.
- El mantener la maquinaria y equipo en condiciones operativas óptimas, significará una reducción de los efectos negativos con relación al aire, tanto por reflejar una disminución con relación a las emisiones contaminantes liberadas a la atmósfera (gases de combustión), como del ruido generado. Al tiempo que evitara o reducirá la contaminación de los suelo por fugas de aceites lubricantes.
- Será responsabilidad de la empresa encargada de la ejecución de las obras, el evitar la acumulación de desechos sobre el área de influencia directa (*línea de ceros*), tanto de materiales pétreos como de los originados por las actividades humanas.
- Aquellos materiales aptos para su aprovechamiento se emplearan para la conformación del cuerpo de las banquetas de acceso.
- Con lo que respecta a los desechos sólidos no peligrosos, se colocarán en tambos metálicos plenamente identificados para dichos fines, los cuales habrán de contar con tapa para evitar efectos nocivos, posteriormente se retirarán y serán depositados en basureros oficiales. Con ello se evitará la contaminación y afectación del paisaje por basura acumulada a causa de la obra.

146

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

- Los efectos en el microclima pueden minimizarse estableciendo vegetación, al concluir las obras, sobre la zona federal, lo cual también sirve como medida contra el ruido y es paisajísticamente recomendable, además que sirven como retenedores de suelos controlando el proceso de erosión. Así mismo se contempla realizar la reforestación en áreas aledañas.
- En sí las actividades de dragado constituyen una medida de prevención de daños a cultivos y sociedad circundante al cauce del río, los cuales han sufrido de antaño los embates de las altas crecidas de este cuerpo de agua cobrando vidas y con altas pérdidas materiales. Por ello las medidas que se pueden plantear para este tipo de proyectos más bien corresponden a los impactos indirectos que se pudieran presentar por la demanda de insumos. Es decir garantizar la aplicación de medidas en otras áreas afectadas principalmente por la extracción de materiales pétreos.

MEDIDAS AMBIENTALES GENERALES:

- Dentro del programa de capacitación técnica y de seguridad e higiene de los trabajadores se deberá proporcionar pláticas de concientización ambiental para informarles las medidas a implementar así como incentivar su participación en ellas.
- Los residuos sólidos urbanos producto de las actividades de los trabajadores deben ser depositados en contenedores y recolectados cuando menos cada dos días para ser dispuestos en sitio de disposición final del municipio.
- Incorporar dentro de los términos del contrato con la empresa constructora labores de vigilancia ambiental quede seguimiento a las medidas ambientales del proyecto en sus distintas etapas y actividades.



148

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

VI.4 IMPACTOS RESIDUALES

De acuerdo a los resultados de la metodología los componentes ambientales que requieren de mayor atención son el suelo, la vegetación, la fauna y el paisaje. En ese sentido se proponen medidas preventivas, de mitigación y compensación según se considere aplicable.

Con relación al proyecto que nos atañe, durante la etapa de preparación del sitio y construcción se genera la mayor cantidad de impactos ambientales, para los cuales se establecen una serie de medidas de mitigación en cada caso particular, asegurando de esta manera reducir y eliminarlos. Dado que las medidas establecidas son viables, es importante complementarlas con un programa de vigilancia que se lleve a cabo y cumpla con los objetivos de verificar que se realicen las medidas de mitigación.

Es importante señalar también que el avance en la extracción de material pétreo estará en función del recurso, dado que se espera que los volúmenes extraídos anualmente sean repuestos por los procesos naturales de transporte del río el Rión, no obstante como se ha mencionado anteriormente se tendrá como cuidado en respetar la línea base del perfil del río para evitar su socavación, por lo que al principio de cada anualidad se evaluarán los volúmenes extraíbles totales, para ello será fundamental las acciones de supervisión ambiental por parte del promovente a fin de aplicar las medidas inmediatas y para evaluarlas y en su caso plantear nuevas.

En conclusión, existen dos componentes que corren el riesgo de presentar un impacto residual, suelo y flora; sin embargo debido a que se establecerá un protocolo de abandono del sitio, el cual pretende restaurar el área a un punto cercano a su estado original el riesgo de impacto residual se ve eliminado. De esta manera el proyecto presentado no generará impactos adicionales al finalizar este.



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO VII

CONTENIDO

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	149
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.....	149
VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	152
VII.3.- CONCLUSIONES.....	156

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

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Con base en la información establecida a lo largo del presente documento se realizó una proyección en la que ilustra el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecánicos de autorregulación y la estabilización del ecosistema. De acuerdo a lo anterior, el análisis del Sistema Ambiental en todos sus componentes biofísicos y socioeconómicos apuntalados en el proyecto se tiene que:

El área destinada para la explotación del banco de materiales pétreos en grava y arena será de 10,920.00m² del cauce del río "El Rión" (Río la Venta); donde el sitio se verá modificado presentando cambios significativos debido que se pretende realizar la actividad de aprovechamiento del material por un periodo de 10 años, obteniendo del cauce azolvado un estimado de 16,027.80.m³ de manera anual.

ESCENARIO SIN PROYECTO

Actualmente el tramo del cauce del río el Rión (Río la venta), el cual se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH30Ee (Río de la Venta), la cual no presenta impactos significativos de la naturaleza del proyecto ya que los procesos de transporte de materiales pétreos de la parte alta de la cuenca a la sección media no presenta ningún un obstáculo, asimismo los ecosistemas fluviales del cauce, la vegetación y la fauna silvestre local no se ven afectados por actividades antropogénicas de alto impacto. En el río el Rión, específicamente en el tramo donde se situará el proyecto de aprovechamiento presenta un azolvamiento severo. Los procesos de extracción se plantearon iniciar en aguas arriba, donde se produce el mayor porcentaje de azolvamiento y modificación del cauce de río de manera constante; siendo este uno de los aspectos más sobresalientes, ya que presenta una riqueza abundante del material pétreo en greña (grava y arena) siendo el propio río el que aporta en gran medida el recurso mediante su proceso de azolvamiento.



Figura 1.- Cauze del Río en 2011.



Figura 2.- Cauze del Río en 2016.

En este orden de ideas se tienen ingentes volúmenes de materiales pétreos y arcillosos los cuales se incorporan al cauce aguas arriba mediante los procesos erosivos naturales y provocados por el hombre, una geología de la parte alta de la cuenca dominada por rocas graníticas del paleozoico (Q)gr, altamente intemperizadas, que generan substratos fuertemente arenosos, una sección media del río fuertemente azolvada y cuyos volúmenes van en cada anualidad acercándose a la parte media y final de la cuenca, y que de no ser sustraídos implicarían el azolvamiento del cauce y elevar los riesgos por inundación a las áreas agrícolas, pecuarias, como ha sucedido recientemente.



Figura 3.- Presencia de Sedimento Azolvado a lo Largo del Tramo del Cauze del Río.

ESCENARIO CON PROYECTO

Se prevé mantener en el área de concesión un cauce desazolvado a un perfil hidráulico previamente determinado en sus variables de anchura y profundidad, los volúmenes serán en su mayor parte extraídos en los periodos de mayor transporte por arrastre (previo a la temporada de lluvias y previo a la presencia de huracanes o ciclones con el objeto de generar espacio de almacenamiento para disminuir los riesgos por inundación en la parte baja de la cuenca, respetando siempre el perfil del cauce. Por tal motivo serán retiradas las obras que se consideren innecesarias para acceder a la totalidad de la superficie concesionada, en el caso de construirlas, previendo con esto, no disminuir el área hidráulica y desviación del cauce del río antes de la llegada de las lluvias en el área del proyecto.

Se tendrán reforestadas las zonas federales del río fuera del área concesionada, se obtuvieron actividades de extracción material pétreo que no dañan el perfil original del río y que mantienen en cauce libre de azolves, respetando el entorno natural ambiental.



Figura 4.- Estado Actual de Cauce del Río, con un Alto Grado de Azolvamiento.

VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El siguiente programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación y preventivas propuesta en el documento, las cuales están enfocadas principalmente a las fases de establecimiento e inicio de obra manteniéndolas durante el periodo de vida del proyecto, esto con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos generados por la actividad al Sistema Ambiental.

Uno de los puntos fundamentales considerados desde el punto ambiental, proviene de la preparación del sitio, siendo la delimitación del área de trabajo y señalización, permitiendo de esta manera regular las áreas de trabajo confinándolas a áreas específicas evitando de esta manera impactos no considerados al medio ambiente.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- ✓ Comprobar la dimensión de impactos cuya predicción resulta difícil. El programa deberá permitir evaluar estos impactos y emitir nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las existentes resulten insuficientes.
- ✓ Fuente de datos, que mejorará la forma de evaluar impactos, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas.
- ✓ En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas

152



“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

ACTIVIDAD A DESARROLLAR

Vigilancia Obligatoria

La cual asegura que las medidas correctoras sean llevadas a cabo de acuerdo al documento ambiental presentado, por ello los objetivos particulares de este para el proyecto son:

- ✓ Confinar las maniobras de trabajo a áreas específicas
- ✓ Vigilar que las actividades de desmonte se realicen en áreas acordadas
- ✓ Realizar recorridos para el rescate de flora y fauna.
- ✓ Evitar cualquier colecta, caza, captura, daño, consumo o comercialización de la flora y fauna de la zona.
- ✓ Vigilar que se lleve a cabo de manera eficiente la recolección y manejo de residuos sólidos peligrosos.
- ✓ Vigilar que se lleve a cabo de manera eficiente la recolección y manejo de residuos sólidos no peligrosos.
- ✓ Asegurarse que la contratista ejecutora del proyecto conozca todas las medidas de mitigación descritas en el presente documento, así como su respectiva legislación ambiental.
- ✓ Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales correspondientes.
- ✓ Integrar herramientas para la planeación seguimiento y evaluación de la vigilancia del conjunto de medidas de mitigación ambientales relativas al proyecto mismas que son mencionadas en el capítulo VI.
- ✓ Respetar los reglamentos y Normas aplicables en la materia.
- ✓ Avisar inmediatamente cuando exista algún derrame de combustible, tomando en cuenta:
 - *Naturaleza del accidente*
 - *Materiales contaminantes involucrado*
 - *Cantidad del material involucrado*
 - *Diagnóstico de afectación*
 - *Sitio de la afectación*
 - *Reporte fotográfico*
- ✓ Proporcionar información y aviso inmediato cuando un impacto se acerque a un nivel crítico.

ACTIVIDAD A DESARROLLAR

Vigilancia de Control de Eficacia del Monitoreo

Con las medidas de vigilancia de la eficacia se controla el éxito de las medidas correctoras o efecto ambiental, por ello los objetivos de vigilancia de eficacia son:

- ✓ Verificar las predicciones de impacto realizadas y la eficacia de las medidas de mitigación propuestas, para aplicarlas en futuras actividades del mismo tipo.
- ✓ Acumular información de las condiciones iniciales y finales del proyecto.
- ✓ Realizar inspecciones periódicas en las diferentes áreas de trabajo, a fin de constatar que se cumplan todas las medidas descritas en las actividades de mitigación.
- ✓ Administrar los elementos de información necesarios para la correcta ejecución de las medidas de mitigación y recomendaciones en los elementos ambientales correspondientes.
- ✓ Mantener actualizada la información relativa al proyecto, mediante la elaboración de reportes, informes, formatos de vigilancia, oficios, etc.

Dadas las características, naturaleza y objetivos del proyecto, se presenta a manera de listado en forma enunciativa y no limitativa el conjunto de ordenamientos (Leyes, Reglamentos y Normas) bajo los cuales debe desarrollarse y cuya observancia y cumplimiento es básica para asegurar la sustentabilidad de la obra.

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Ley General de Vida Silvestre
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley General Para La Prevención y Gestión Integral De Los Residuos
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de Evaluación de impacto ambiental
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

VII.3.- CONCLUSIONES

De manera general, teniendo presente el análisis integral de los componentes ambientales y características de las actividades propias del proyecto “*Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas*”, este se apega al esquema de planeación ambiental, tales como revisión de la legislación ambiental, ordenamientos ecológicos y normas que aplican a cada uno de los componentes del proyecto, obteniendo así el menor número de impactos al medio ambiente.

Por lo que se concluye que:

- ✓ El tramo seleccionado para el establecimiento del proyecto presenta una gran compatibilidad con el carácter del mismo. Ya que se presenten en gran medida fenómenos de erosión que aportaran sedimento y material.
- ✓ El área el proyecto se encuentra a distancias considerables de ANP, tanto Federal como Estatal.
- ✓ El uso de insumos como el agua, combustible, y equipo y materiales de trabajo no representan un problema ambiental ya que su consumo estará regulado y no se contempla el uso en grandes cantidades.
- ✓ Las emisiones a la atmosfera de acuerdo a como se proponen las actividades de la maquinaria y transporte de material se han contemplado que se mantendrán dentro de los límites máximos permisibles. Siendo favorecido por las características ambientales de la zona que permiten amortiguar dichas emisiones.
- ✓ Se ha previsto el mantenimiento del equipo y maquinaria de trabajo, por lo que no se esperan accidentes en la obra o fallas de estas dentro o fuera del banco de material, no obstante se contará con un protocolo en caso de existir algún detalle, contemplando así un área de mantenimiento acondicionado para minimizar el impacto al suelo por derrames de aceites o hidrocarburos.
- ✓ El impacto sobre la población local representa un punto positivo en el aumento en el índice personal contratado y el ingreso de capital a la comunidad, sumado a esto, la reactivación de la economía local.

En resumidas cuentas, el proyecto pretende sustraer ese exceso de material sobre el tramo objeto de la solicitud, manteniendo un perfil estable en dicha sección sujeta a concesión para la extracción de material pétreo. Si bien se generarán impactos ambientales de irrelevantes a moderados estos no serán de tal magnitud que haga inviable el proyecto ya que se han planteado acciones de mitigación para eliminar, disminuir o en su defecto compensar dichos impactos sobre el cauce del río.

Por todo lo anterior el presente proyecto de extracción de material pétreo en la sección del cauce del río la Venta se considera factible ambientalmente y es una actividad sustentable respecto de las variables socio ambientales que ocurren en el área de estudio y en la cuenca del río.



PROYECTO:

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); Municipio de Jiquipilas, Chiapas”.

CAPITULO VIII

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	159
VIII.1.- BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA	159
VIII. 2.- Anexo listado de flora y fauna	162
VIII.3 Anexo Planos.....	163
VIII.5.- Documentos legales.....	163

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

VIII.1.- BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA

Álvarez del Toro, M. 1960. Los Reptiles de Chiapas. 1ª edición. Instituto Zoológico del Estado. Gobierno del Estado de Chiapas/ ICACH. México. 204 pp.

159

Álvarez del Toro, M. 1977. Los Mamíferos de Chiapas. UNACH. México. 147 pp.

Álvarez del Toro, M. 1980. Las Aves de Chiapas. 2ª edición. UANCH. México. 272 pp.

García, E. (1973). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 246 p.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1980). Guía para la interpretación de la carta edafológica. México. 46 pp.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1999). Carta Geológica. Tuxtla Gutiérrez. E15 – 11. Escala 1:250, 000. Segunda Edición. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2000). Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Tuxtla Gutiérrez. E15 – 11. Escala 1:250, 000. Segunda Impresión. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2001). Carta Topográfica Tuxtla Gutiérrez. E15 – 11. Escala 1:250,000. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2003). Carta de uso del suelo y vegetación. Tuxtla Gutiérrez. E15 – 11. Escala 1:250, 000. Segunda Impresión. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2004). Anuario Estadístico del Estado de Chiapas Edición 2004. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2005). Indicadores del II Censo de Población y Vivienda en Chiapas. México.

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2006). Anuario Estadístico del Estado de Chiapas Edición 2006. México. Tomo I y II.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática-Gobierno de Chiapas (2010). Anuario Estadístico de Chiapas Edición 2010. México. 585 pp.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2008). Datos tabulados de los resultados del II Censo de Población y Vivienda en Chiapas. México.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, (1981). Carta Edafológica Tuxtla Gutiérrez. E15 –11. Escala 1:250, 000. Primera Edición. México.

Martínez, Maximino. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México. 1249 pp.

Miranda, F. (1975). La Vegetación de Chiapas. Tercera Edición. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Chiapas, México.

Mülleried, K.G.F., 1957. Geología de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas. Editorial Cultura. T.G., S.A. México. 180 pp.

Ortiz, G.; Cotticia, A. y Surace, L. s/a. Hoja de cálculo para la conversión de coordenadas. "Bolletino di Geodesia e Science Affini", Número 1. Consultado el 20 de mayo de 2010 en: www.gabrielortiz.com.

Rzedowski, J. 1998. La vegetación de México. Ed. LIMUSA. 366 pp.

Secretaría de Programación y Presupuesto (1981). Carta de Climas Villahermosa, escala 1:1,000, 000. Primera Edición. México.

SEDESOL-COREMI-CENAPRED. 2004. Guía para la identificación Rápida de Peligros Naturales (En zonas urbanas). México. 48 pp.

SEMARNAT. 2010. NOM-059-ECOL-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. Diario oficial. Miércoles 2 de marzo del 2002. 106 pp.

Bennett D. 1999. Expedition Field Techniques. Reptiles and Amphibians. Royal Geographic Society. UK. 93 Págs.

Blanco, A. A. 1979. Definición de Unidades de Paisaje y su Clasificación en la Provincia de Santander. Tesis Doctoral. E.T.S Ing. De Montes. Univ. Politécnica de Madrid.

Bravo - Lujano, C. 2014. Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del Año 2013. Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA. Versión Impresa. 6 Págs.

CENAPRED. 2004. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, Serie Atlas Nacional de Riesgos. Centro Nacional de Prevención de Desastres, Vol. 1, Versión 2004, ISBN 970-628-872-4, 386Págs.

CIFUENTES, P. (1979): La Calidad Visual de Unidades Territoriales. Aplicación al valle del río Tiétar. Tesis Doctoral. E.T.S. de Ing. de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.

Emmons, H. L. y F. Feer 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical. Guía de Campo. Editorial F. A. N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 298 Págs.

García y Barragán, J. C. 1997. La evolución tectónica del Golfo de California reflejada en sus sedimentos. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste, Geología del Noroeste, p. 15-17.

García, E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climáticas de Köppen. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. Quinta Edición. 90 Págs.

Hernández - Unzón, A. 2012. Base de Datos de Ciclones Tropicales que Afectaron a México Durante el Período de 1970 a 2011. Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA. Versión Impresa. 7 Págs.

Heyer, R., M. Donnelly, R. McDiarmid, L.A. Hayek y M. Foster. 2001. Medición y Monitoreo de la Diversidad Biológica: Métodos Estandarizados para Anfibios. Smithsonian Institution Press y Editorial Universitaria de la Patagonia. Argentina. 364 Págs.

INEGI. 2004. Guías para la Interpretación de Cartografía Edafología. Instituto de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags. México. 28 Págs.

INEGI. 2005. II Censo de Población y Vivienda 2005. Principales resultados por localidad (ITER).

INEGI. 2005. II Censo de Población y Vivienda, 2005. Tabulados Básicos.

INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).

INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010, Jiquipilas, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Versión Impresa. 10 Págs.

INEGI. 2012. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL). Instituto de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI. 2015. Carta Uso del Suelo y Vegetación 1: 250 000 Serie V, Tuxtla Gutiérrez E15 - 11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

Moreno-Casasola P. y B. Warner. Eds. 2009. Breviario para describir, observar y manejar humedales. Serie Costa Sustentable no 1. RAMSAR, Instituto de Ecología A.C., CONANP, US Fish and Wildlife Service, US State Department. Xalapa, Ver. México. 406 Págs.

SGM. 2005. Carta Geológico - Minera Tuxtla Gutiérrez E15 - 11, Chiapas y Oaxaca. Servicio Geológico Mexicano. Pachuca, HGO. México.

SMN. 2016. Estaciones Climatológicas: Estación 7123, Jiquipilas, Chiapas. Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional. Versión Impresa. 8 Págs.

Tiner, R.W. 1999. Wetland Indicators. A Guide to Wetland, Identification, Delineation, Classification and Mapping. Lewis Publisher. Boca Raton, Florida.

Tresierra, A. & Culquichicón Z. 1993. Biología Pesquera. Edit. Libertad. Trujillo, Perú. 432 Págs.

WMO. 2017. Members. World Meteorological Organization. Tomado de: <https://public.wmo.int/en>

Zaragoza, J. L. 2016. El Sistema Agropastoril. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. SAGARPA. Subsecretaría de Desarrollo Rural. 8 Págs.

- **VIII. 2.- Anexo listado de flora y fauna**

“Extracción de Material Pétreo del Río el Rión (Río la Venta); en el Predio “Guadalupe Tepeyac”, Municipio de Jiquipilas, Chiapas.

- ANEXO CUADRO 4 A - FLORA
- ANEXO CUADRO 6 A – FAUNA

VIII.3 Anexo Planos

- Planta topográfica Río El rion
- Secciones Río

VIII.4.- Documentos legales