



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

**DIRECCION GENERAL DE**  
IMPACTO Y RIESGO  
**AMBIENTAL**

2019

**MANIFIESTO DE IMPACTO  
AMBIENTAL, MODALIDAD  
PARTICULAR:**

**"Proyecto de muro de Contención  
para protección del cárcamo de  
Bombeo" para la localidad de  
Tulapilla, en el Municipio de  
Coyutla, Ver."**

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

## Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
<b>I.1 Datos generales del proyecto</b> .....	5
<b>I.1.1 Nombre del proyecto.</b> ....	5
<b>I.1.2 Ubicación del proyecto.</b> ....	5
<b>I.1.3 Duración del proyecto.</b> ....	6
<b>I.2. Datos generales del promovente</b> .....	6
<b>I.2.1 Nombre o razón social.</b> ....	6
<b>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.</b> ....	6
<b>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.</b> .....	7
<b>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.</b> .....	7
<b>I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.</b> .....	7
<b>I.2.6 Registro Federal de Contribuyentes del consultor que elaboró el estudio</b> .....	7
<b>I.2.7 Cedula Profesional del consultor que elaboró el estudio</b> .....	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
<b>II.1 Información general del proyecto</b> .....	8
<b>II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.</b> .....	8
<b>II.1.2 Justificación.</b> .....	8
<b>II.1.3 Ubicación física</b> .....	10
<b>II.1.4 Inversión requerida</b> .....	11
<b>II.2 Características particulares del proyecto</b> .....	14
<b>II.2.1 Programa de trabajo</b> .....	14
<b>II.2.2 Representación gráfica regional</b> .....	15
<b>II.2.3 Representación gráfica local</b> .....	19
<b>II.2.4 Preparación del sitio y construcción.</b> .....	22
<b>II.2.5 Utilización de explosivos</b> .....	25
<b>II.2.6 Operación y mantenimiento.</b> ....	25

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.</b> .....	26
<b>II.2.8 Residuos.</b> .....	26
<b>III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES</b> .....	27
<b>III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)</b> .....	27
<b>III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.</b> ..	32
<b>III.4 Normas o fiscal es mexican as vinculadas.</b> .....	35
<b>III.5 Otros instrumentos</b> .....	42
<b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</b> .....	65
<b>IV.1 Delimitación del área de influencia.</b> .....	65
<b>IV.2 Delimitación del Sistema ambiental (S A).</b> .....	70
Aspectos a considerar en la determinación del SA.....	70
<b>IV.3 Caracterización y Analisis del Sistema Ambiental</b> .....	72
<b>IV.3.1 Aspectos Abióticos en el sistema ambiental</b> .....	73
<b>IV.3.2 Aspectos Bióticos en el sistema ambiental.</b> .....	79
<b>IV.3.3 Medio socioeconómico.</b> .....	83
<b>IV.3.4 Ecosistema y paisaje.</b> .....	88
<b>IV.4 Diagnóstico ambiental</b> .....	93
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b> .....	95
<b>VI.1 Identificación de los impactos</b> .....	96
<b>V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</b> .....	101
<b>V.2 Indicadores de impacto</b> .....	106
<b>V.2.1 Lista indicativa de indicadores de impacto</b> .....	107
<b>V.3 Valoración de los impactos.</b> .....	111
<b>V.4 Conclusiones</b> .....	122
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b> .....	123
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental .....	123
VI.2 Impactos residuales.....	106

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

VI.3 Impactos acumulativos.....	107
VI.4 Programa de Vigilancia Ambiental.....	109
VI.3 Programa de monitoreo.....	110
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	112
VII.1 Pronóstico del escenario.....	112
<b>VII.1.1 Escenario sin proyecto.....</b>	<b>112</b>
<b>VII.1.2 Escenario con proyecto aplicando medidas preventivas y mitigatorias.....</b>	<b>113</b>
<b>VII.1.3 Escenario con proyecto sin aplicar las medidas preventivas y mitigatorias.....</b>	<b>113</b>
<b>VII.4 Pronóstico ambiental.....</b>	<b>114</b>
<b>VII.5 Evaluación de alternativas.....</b>	<b>114</b>
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	116
Glosario de términos.....	117
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123

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

### **I.1 Datos generales del proyecto**

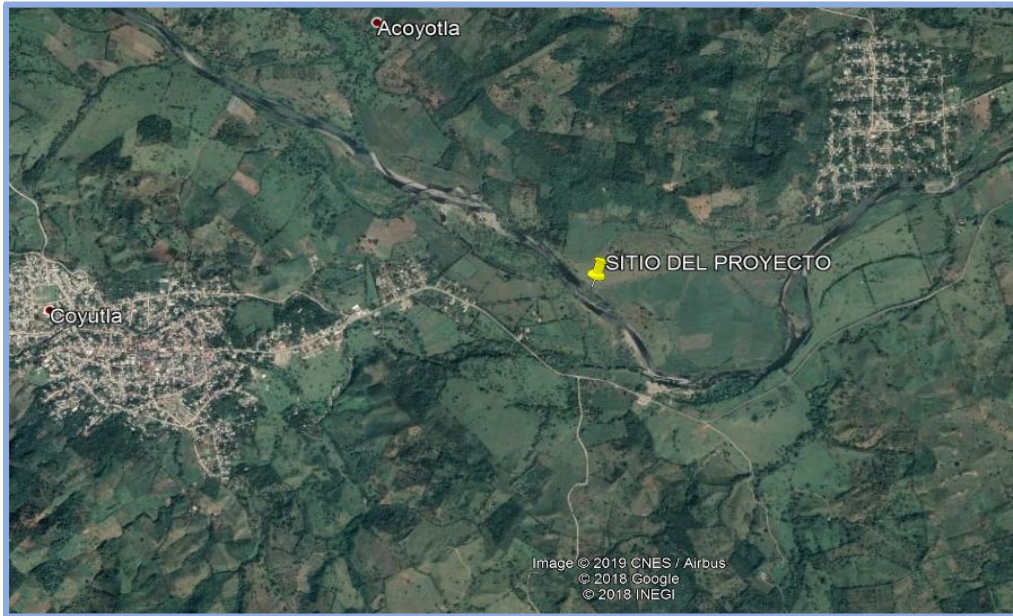
#### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."

#### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El presente proyecto se ubica a 2.5 Kilometros (en línea recta) del Municipio de Coyutla, Ver., Su ubicación geográfica de acuerdo a la cartografía del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (*INEGI*), corresponde a las coordenadas geograficas 20°15'2.99"N de latitud norte 97°37'55.14"O de longitud oeste.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



**I.1.3 Duración del proyecto.**

El presente proyecto tendrá una duración de construcción de tres meses teniendo una vida útil indefinida.

**I.2. Datos generales del promovente**

**I.2.1 Nombre o razón social.**

[Redacted]

Proteccion de datos personales LFTAIPB

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

[Redacted]

Proteccion de datos personales LFTAIPB

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**1.2.3 Nombre y cargo del representante legal.**

[REDACTED]

Proteccion de datos personales LFTAIPB

**1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

[REDACTED]

Proteccion de datos personales LFTAIPB

**1.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.**

[REDACTED]

Proteccion de datos personales LFTAIPB

**1.2.6 Registro Federal de Contribuyentes del consultor que elaboró el estudio**

[REDACTED]

Proteccion de datos personales LFTAIPB

**1.2.7 Cedula Profesional del consultor que elaboró el estudio**

[REDACTED] Proteccion de datos personales LFTAIPB



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El "Proyecto de muro de contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver." Consiste en la construcción de la estructura que conformará el Muro de contención, la cual estará formada por cinco tramos de losa de concreto reforzado apoyada sobre trabes tipo IV precoladas de 30.00 m de claro para un ancho total de 9.00 m y ancho de calzada y de carpeta de 7.00 m

#### II.1.2 Justificación.

A partir de la construcción del muro se pretende la estabilización de uno de los taludes laterales del arroyo, el cual en algunas secciones ya manifiesta inestabilidad presentándose derrumbes, lo cual pone en riesgo el cárcamo de bombeo situado en este sitio.

La erosión hídrica es uno de los procesos físicos mas importantes en zonas inestables, dado que las características rocosas de los granitos presentes en esta zona son de un alto grado de alteración, su susceptibilidad a ser desgastados se incrementa, produciéndose una socavación, la cual consiste en la disminución generalizada del nivel del fondo como consecuencia del incremento de la capacidad del flujo para transportar material durante las avenidas.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

También se debe al desequilibrio ocasionado por la diferencia de capacidad de transporte entre dos secciones consecutivas que definen a un tramo; aquí las erosiones tiene lugar cuando el volumen de sedimento que sale por la sección de aguas abajo en un cierto período es mayor que el que entra al tramo por la sección aguas arriba en el mismo periodo. Este fenómeno es un proceso natural que puede ocurrir a todo lo largo del río y no es provocado por factores humanos, e incluso puede tener un efecto inverso, es decir un azolvamiento total que produce una disminución en la capacidad hidráulica del cauce.

La construcción del muro es posible que favorezca la conservación de los suelos que los escurrimientos arrastran ya que por un lado la abundancia y distribución de la vegetación se incrementarían y por otro lado, estos mismos escurrimientos perderán energía y/o fuerza para arrastrar a dichos materiales.

La base y el resto del cauce se conservarán de manera natural. Esto permitirá que se continúe presentando la infiltración del agua en la zona, favoreciendo la conservación de la humedad y la vegetación existente.

La construcción del muro podrá en un momento dado prevenir derrumbes de mayores dimensiones que las actuales, previniendo pérdidas del patrimonio, posibles inundaciones y mejoramiento del paisaje.

Es de destacar que anteriormente se habían colocado gaviones en el sitio del proyecto para la protección del cárcamo de bombeo y a mismo tiempo prevenir la erosión hídrica, sin embargo estos no fueron suficientes y quedaron destruidos por la fuerza del río en las crecidas

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**II.1.3 Ubicación física**

El proyecto es una obra lineal que se extiende 49.234 m, ubicado en el cauce del río Necaxa, en las siguientes coordenadas:

V	COORDENADAS UTM		CORDENADAS GEOGRAFICAS	
	Y	X	N	O
1	642874.00 m E	2239846.00 m N	20°15'3.54"N	97°37'55.48"O
2	642874.00 m E	2239843.00 m N	20°15'3.44"N	97°37'55.48"O
3	642894.00 m E	2239816.00 m N	20°15'2.56"N	97°37'54.80"O
4	642907.00 m E	2239814.00 m N	20°15'2.49"N	97°37'54.35"O

El proyecto es una obra lineal que se extiende 49.234 m

**Dimensiones del proyecto**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
DESPALME DE TERRENO	M <sup>2</sup>	200.52
LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO.	M <sup>2</sup>	200.52

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



**II.1.4 Inversión requerida**

El proyecto requerirá una inversión total de \$1,569,803.35 de acuerdo a lo siguiente

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	IMPORTE
1	DESPALME DE TERRENO	M <sup>2</sup>	200.52	\$2,466.40
2	LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO.	M <sup>2</sup>	200.52	\$1,900.93
3	EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL TIPO II DE 0.00 A 4.00 M, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.	M <sup>3</sup>	1,253.67	\$87,242.73

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	IMPORTE
4	PLANTILLA DE 5 CM. DE ESPESOR DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=100 KG/CM2. AGREGADO MAXIMO 3/4", INCLUYE: ACARREO A PRIMERA ESTACION A 20.00 M., MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.	M <sup>2</sup>	150.39	\$18,046.80
5	CIMBRA DE MADERA PARA ACABADOS APARENTES EN CIMBRA PARA ZAPATA	M <sup>2</sup>	40.96	\$18,430.20
6	RELLENO COMPACTADO AL 90% PROCTOR CON MATERIAL DE EXCAVACION PARA PARTE TRASERA DE MURO	M <sup>3</sup>	1,062.00	\$83,080.26
7	CIMBRA DE MADERA PARA ACABADOS NO APARENTES EN MURO	M <sup>2</sup>	461.73	\$207,777.11
8	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO. fy= 4,200 kg/cm2. DE 12MM ( 1/2) EN ZAPATA	KG	3,999.14	\$168,443.74
9	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO. fy= 4,200 kg/cm2. DE 12MM (1/2" )MURO	KG	6,198.67	\$261,087.80
10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO. fy= 4,200 kg/cm2. DE 3/4"	KG	563.00	\$23,713.56

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>CLAVE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>IMPORTE</b>
11	FABRICACION Y COLADO DE CONCRETO VIBRADO Y CURADO EN ZAPATA F´C=250KG/CM2	M <sup>3</sup>	60.16	\$161,529.60
12	FABRICACION Y COLADO DE CONCRETO VIBRADO Y CURADO EN MURO DE 250KG/CM2	M <sup>3</sup>	94.70	\$250,647.23
13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE 3/4"	M <sup>3</sup>	37.30	\$9,324.18
14	COLOCACION DE TUBO PVC RANURADO DE 6"	ML	50.13	\$6,717.42
15	SUMINISTRO Y FABRICACION DE GUARNICION DE CONCRETO REFORZADO CON VARILLA DE 3/8"	ML	22.41	\$8,067.60
16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA CICLON	ML	22.41	\$11,653.20
17	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOMBA PARA ACHIQUE DE AGUA DE 5.5 HP Y 3" DE DIAMETRO	HR	240.00	\$14,400.00
18	EXCAVACION Y FORMACION DE CORTINA DE MATERIAL DEL RIO, PARA PROTECCION DEL AREA DEL TRABAJO.	M <sup>3</sup>	250.00	\$18,750.00
		SUB TOTAL		<b>\$1,353,278.75</b>
		IVA		<b>\$216,524.60</b>
		TOTAL		<b>\$1,569,803.35</b>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>									
<b>ACIVIDAD</b>	<b>SEMANAS</b>								
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
DESPALME DE TERRENO	■								
LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO.	■								
EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL TIPO II DE 0.00 A 4.00 M, DE PROFUNDIDAD, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO NECESARIO.	■	■	■	■					
CIMBRA DE MADERA PARA ACABADOS APARENTES EN CIMBRA PARA ZAPATA		■	■	■	■	■	■		
RELLENO COMPACTADO AL 90% PROCTOR CON MATERIAL DE EXCAVACION PARA PARTE TRASERA DE MURO			■	■					
CIMBRA DE MADERA PARA ACABADOS NO APARENTES EN MURO				■	■	■			
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO. fy= 4,200 kg/cm2. DE 12MM ( 1/2) EN ZAPATA			■	■	■	■			
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO. fy= 4,200 kg/cm2. DE 12MM (1/2" )MURO			■	■	■	■			
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO. fy= 4,200 kg/cm2. DE 3/4"			■	■					
FABRICACION Y COLADO DE CONCRETO VIBRADO Y CURADO EN ZAPATA F'C=250KG/CM2			■	■	■				

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>									
<b>ACIVIDAD</b>	<b>SEMANAS</b>								
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
FABRICACION Y COLADO DE CONCRETO VIBRADO Y CURADO EN MURO DE 250KG/CM2									
SUMINISTRO Y COLOCACION DE FILTRO DE GRAVA DE 3/4"									
COLOCACION DE TUBO PVC RANURADO DE 6"									
SUMINISTRO Y FABRICACION DE GUARNICION DE CONCRETO REFORZADO CON VARILLA DE 3/8"									
SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA CICLON									
SUMINISTRO Y COLOCACION DE BOMBA PARA ACHIQUE DE AGUA DE 5.5 HP Y 3" DE DIAMETRO									
EXCAVACION Y FORMACION DE CORTINA DE MATERIAL DEL RIO, PARA PROTECCION DEL AREA DEL TRABAJO.									

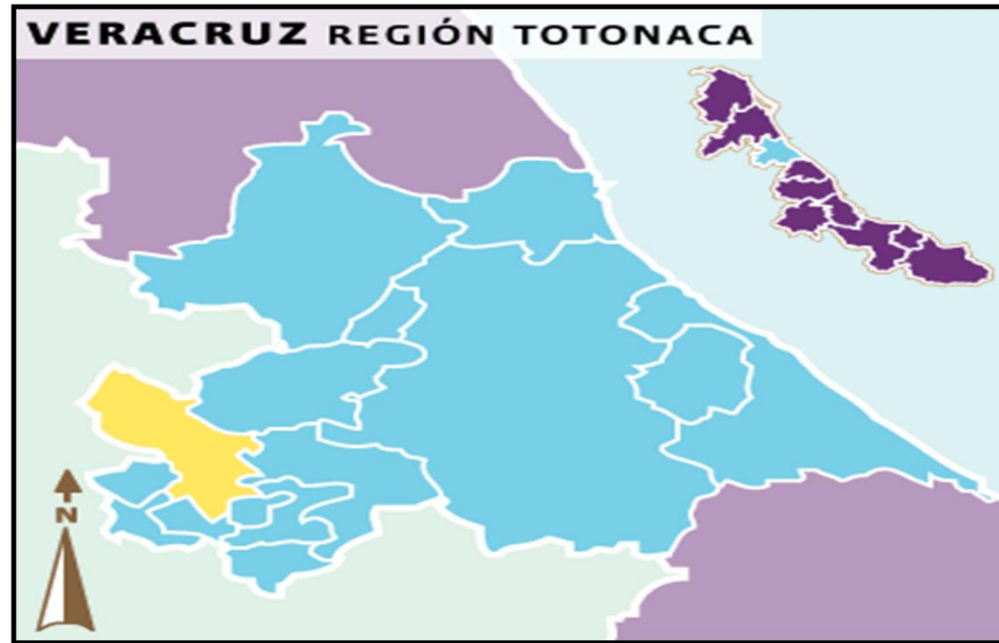
### II.2.2 Representación gráfica regional

El presente proyecto se ubica a 2.5 Kilometros (en línea recta) del Municipio de Coyutla, Ver., el cual se ubica en la región Totonaca, entre los paralelos 20° 12' y 20° 28' de latitud norte; los meridianos 97° 34' y 97° 46' de longitud oeste; altitud entre 80 y 600 m. Colinda al norte con el estado de Puebla y el Municipio de Coatzintla; al este con los municipios Coatzintla, Espinal, Coxquihui y Chumatlán; al sur con los municipios de Chumatlán, Mecatlán, Filomeno Mata, Coahuilán y el estado de Puebla; al oeste con el municipio de Coahuilán y el estado de Puebla.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**



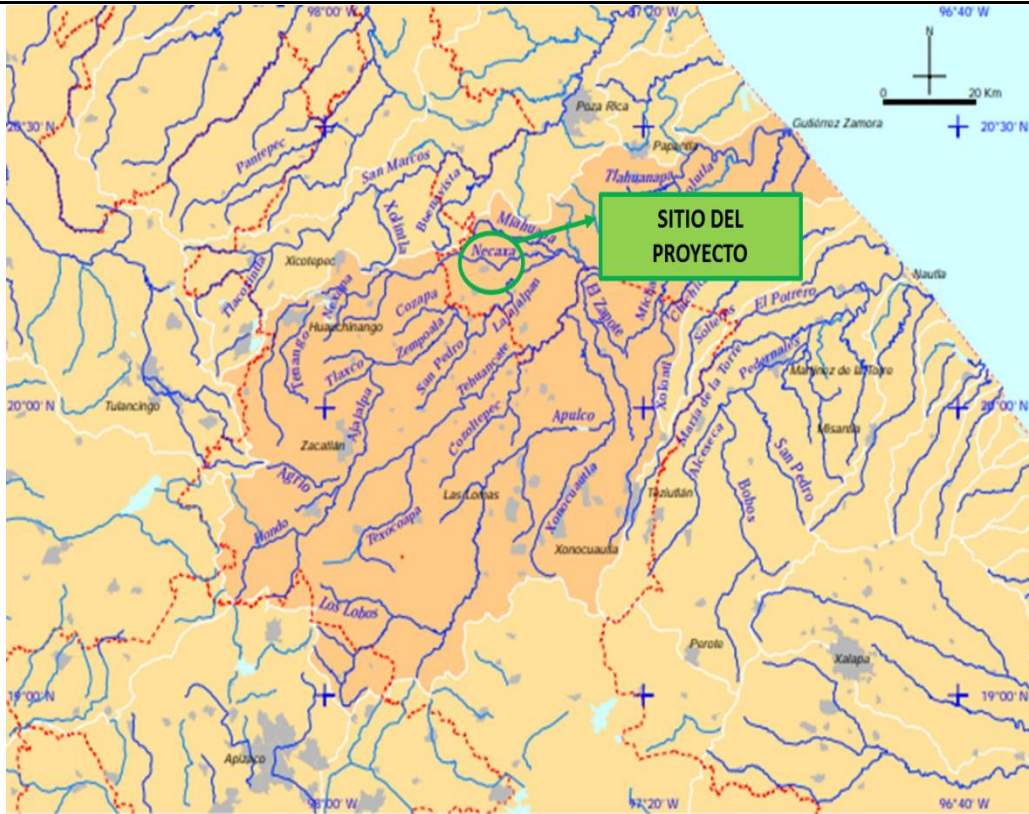
**Descripción:**  
Ubicación Geográfica del Proyecto Municipal de Coyutla, Ver.

**Fuente:**  
Cuadernillo Municipal

Dicho proyecto se localiza a un costado del río Necaxa que nace en el estado de Puebla y se extiende hacia el estado de Veracruz, al ingresar a territorio del estado de Veracruz, atraviesa los municipios de Cuahuitlán, Coyutla, Espinal, Papantla, Gutiérrez Zamora y finalmente Tecolutla, aumentando su caudal al unírsele otros afluentes, formando así el río Tecolutla, que acaba desembocando en el golfo de México en el municipio del mismo nombre. Encontrándose en la región hidrológica Tuxpan-Nautla, Cuenca del Río Tecolutla.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**



**Descripción:**


Región  
hidrológica  
Tuxpan-Nautla,  
Cuenca del Río  
Tecolutla.  
Municipio de  
Coyutla, Ver.

**Fuente:**

(Pereyra Díaz,  
Pérez Sesma, &  
Salas Ortega,  
2010)

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**

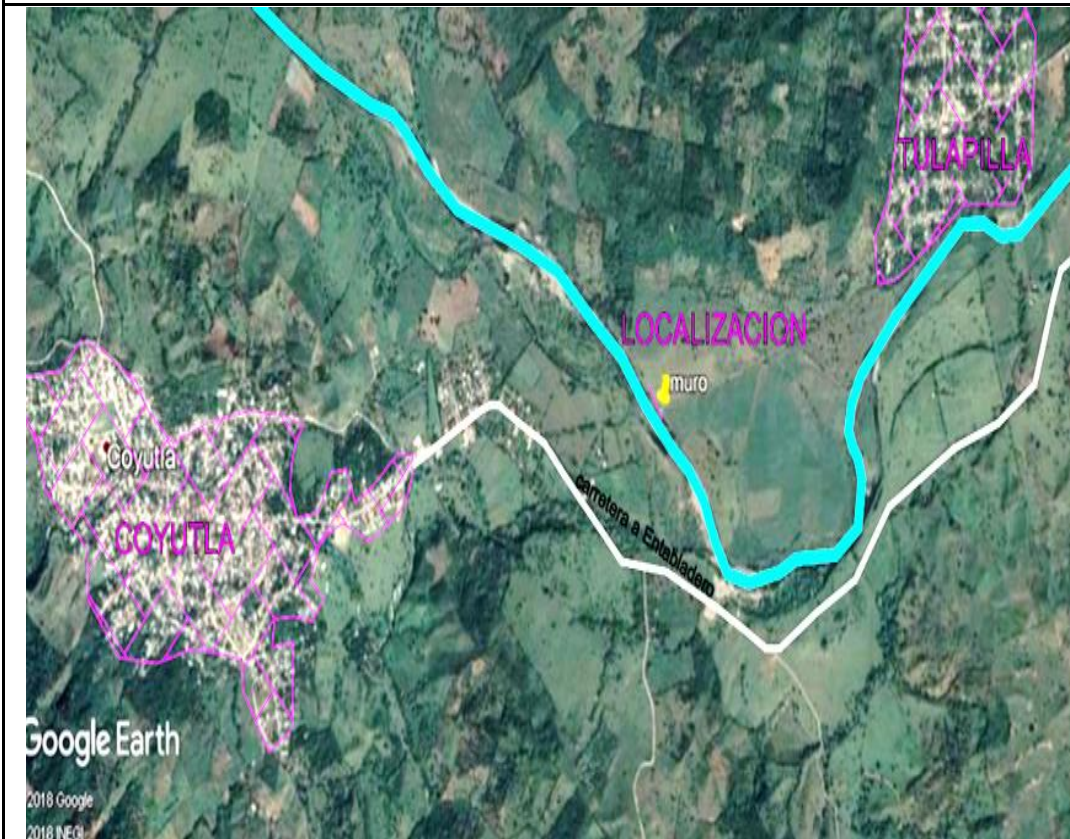
	<p><b>Descripción</b> : Ubicación Geografica · Municipio de Coyutla, Ver.</p>
	<p><b>Fuente:</b> Mapa INEGI</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**II.2.3 Representación gráfica local**

El presente proyecto se ubica a 2.5 Kilometros (en línea recta) del Municipio de Coyutla, Ver.

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**



**Descripción:**  
Ubicación Geografica. Municipio de Coyutla, Ver.

**Fuente:**  
Mapa INEGI  
Google Earth

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



El proyecto es una obra lineal que se extiende 49.234 m

Dimensiones del proyecto:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
DESPALME DE TERRENO	M <sup>2</sup>	200.52
LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO.	M <sup>2</sup>	200.52

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



#### **II.2.4 Preparación del sitio y construcción.**

Se recomienda llevar a cabo los trabajos de construcción durante la temporada de estiaje. Previo al inicio de los trabajos a ejecutarse, es aconsejable que en el área de construcción se diseñe y construya un drenaje superficial adecuado que evite que los escurrimientos derivados de las precipitaciones pluviales se concentren en las zonas de trabajo.

Inmediatamente después, se despalmará toda el área de proyecto en un espesor del orden de 0.20 metros (de acuerdo con la geotecnia realizada) ó hasta que se encuentre material libre de materia orgánica o algún otro contaminante.

#### **Cimentación profunda.**

En el proceso constructivo de la cimentación basada en pilotes circulares coladas in situ, deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

- a) Se marcará topográficamente la ubicación exacta del pilote. Una vez terminada su colocación se comparará la localización real con la tolerancia permisible prevista en el proyecto.
  
- b) Se requerirá el uso de equipo de perforación con la herramienta adecuada para garantizar la verticalidad del barreno, minimizar la alteración del suelo adyacente a la excavación, obtener una perforación limpia y conservar las dimensiones del proyecto en toda la profundidad, evitando la sobreexcavación lateral y vertical del terreno.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- c) La excavación podrá efectuarse con equipo mecánico empleando broca tricónica, helicoidal o bote, recomendándose que se inicie con dos brocas de diámetros más pequeños, antes de iniciar la perforación con el diámetro del pilote proyectado, con la finalidad de afectar lo menos posible las paredes de la perforación, una vez alcanzado el nivel de desplante, deberá limpiarse el fondo de la perforación de materiales sueltos con herramientas de limpieza adecuada, eliminando la presencia de azolves en dicho nivel, es importante empotrar los pilotes al menos tres (3) veces el diámetro dentro del estrato resistente, las cuales se deberán de realizar de manera alternada, no continua, una vez que el concreto alcance su resistencia, se procederá a realizar las perforaciones de los pilotes inmediatas.
- d) Terminada la perforación, se procederá de inmediato a la colocación del acero de refuerzo, previamente habilitado, con separadores para garantizar el recubrimiento entre paños de estribo y perforación, indicado por el proyecto.
- e) Inmediatamente después de instalar el acero de refuerzo, se iniciará la colocación del concreto con el procedimiento de tubo tremie, para evitar la segregación de éste por caída libre, manteniendo el extremo inferior del tubo embebido en el concreto fresco un mínimo de 1.5 m; el revenimiento será de 18+2 cm; por ningún motivo se deberá suspender la colocación del concreto hasta completar el pilote en construcción.

El colado se llevará hasta una altura mínima equivalente al 50% del diámetro del pilote, por arriba del nivel de desplante del dado de liga o cabezal, con la finalidad de eliminar el concreto contaminado y permitir la liga estructural de los pilotes.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- f) Con el propósito de verificar la calidad de la construcción durante el colado del pilote, se deberán realizar pruebas indirectas para comprobar las dimensiones y homogeneidad en toda la longitud del elemento de cimentación.
- g) Complementando lo indicado en el párrafo anterior y considerando las características del subsuelo superficialmente, se deberá de tener un soporte temporal para la perforación; en el caso de emplear lodo bentonítico, este se puede contaminar con sólidos, producto de la excavación, con concreto, dilución con agua subterránea, o altas concentraciones de sal. En algunos casos, los problemas de control y costo no justifican un tratamiento del lodo bentonítico, por lo que es preferible reemplazar todo el volumen usado.

Sin embargo, la disposición del lodo bentonítico puede ser costosa, ya que es un contaminante donde quiera que se le coloque (*drenaje municipal, ríos, lagunas, tiraderos de basura, u otros*).

El tratamiento para la re-utilización del lodo bentonítico parcial o total del lodo se puede llevar a cabo con algunas de las siguientes formas, o una combinación de estas:

- Tanques sedimentadores.
- Mallas vibratorias.
- Hidrociclones para eliminar arena.
- Centrifugadores.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Terraplenes de acceso.**

- a) Previo a la construcción de los terraplenes de acceso, se procederá a excavar 0.20 metros por debajo del nivel de terreno actual (*despalme*), en un ancho equivalente de 1.2 veces el ancho del terraplén, con el objetivo de retirar material blando y en consecuencia reducir los asentamientos.
- b) Hecho lo anterior, se procederá a compactar la superficie descubierta al 90% de su P.V.S.M. de la prueba ASSHTO estándar en un espesor máximo de 0.30 metros.
- c) A continuación se procederá a la construcción del cuerpo del terraplén en la forma y dimensiones indicadas por el proyecto, con material producto de banco que cumpla con las especificaciones de material de cuerpo de terraplén de la normativa vigente de la SCT, compactándolo al 90% de su PVSM de la prueba AASTHO Estándar en capas no mayores a 30.0 centímetros de espesor (*suelos*), hasta alcanzar el nivel que indique el proyecto.

**II.2.5 Utilización de explosivos**

No se utilizaran explosivos

**II.2.6 Operación y mantenimiento.**

La operación del muro estará expuesta a daños naturales y antropogénicos, se realizaran recorridos continuos a lo largo del tramo del muro con el fin de observar posibles fracturamientos, caídas de material y pérdida de estabilidad. El mantenimiento dependerá de las condiciones de integridad estructural que se llegue a observar de maneja periódica.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.**

No se pretende

### **II.2.8 Residuos.**

- Los residuos sólidos a generarse se derivaran principalmente de los alimentos de los trabajadores, su manejo se realizara a partir de la colocación de botes o tambos de 200 litros con una bolsa en su interior para facilitar su manejo.
- Los residuos líquidos se derivaran de llevar a cabo las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Para tal efecto, el promovente contempla la colocación de sanitarios portátiles a una razón de un inmueble por cada 10 trabajadores.
- Las emisiones a la atmósfera serán mínimas ya que no se utilizara maquinaria pesada de tal forma que la generación de ruidos o partículas sólidas (polvo) estará muy por debajo de lo permitido.

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

Como parte fundamental de un estudio de Impacto Ambiental se reconoce el conectar de manera clara y eficaz el proyecto y sus actividades con la normatividad vigente en los diferentes ámbitos que pudieran incidir en dicho proyecto u obra, se reconoce fundamental vincular de manera clara y estratégica la obra a las líneas de acción que han sido determinadas en los diferentes instrumentos de planeación de los tres niveles de gobierno, incluso de instancias internacionales que pudieran tener relación directa con la actividad o con las acciones o estudios que de éstas deriven si así fuera el caso; al vincularlos con estos instrumentos de planeación, cobran seriedad y confianza para ser llevados a cabo y en muchas ocasiones para recibir estímulos financieros de diferentes instancias.

#### **III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

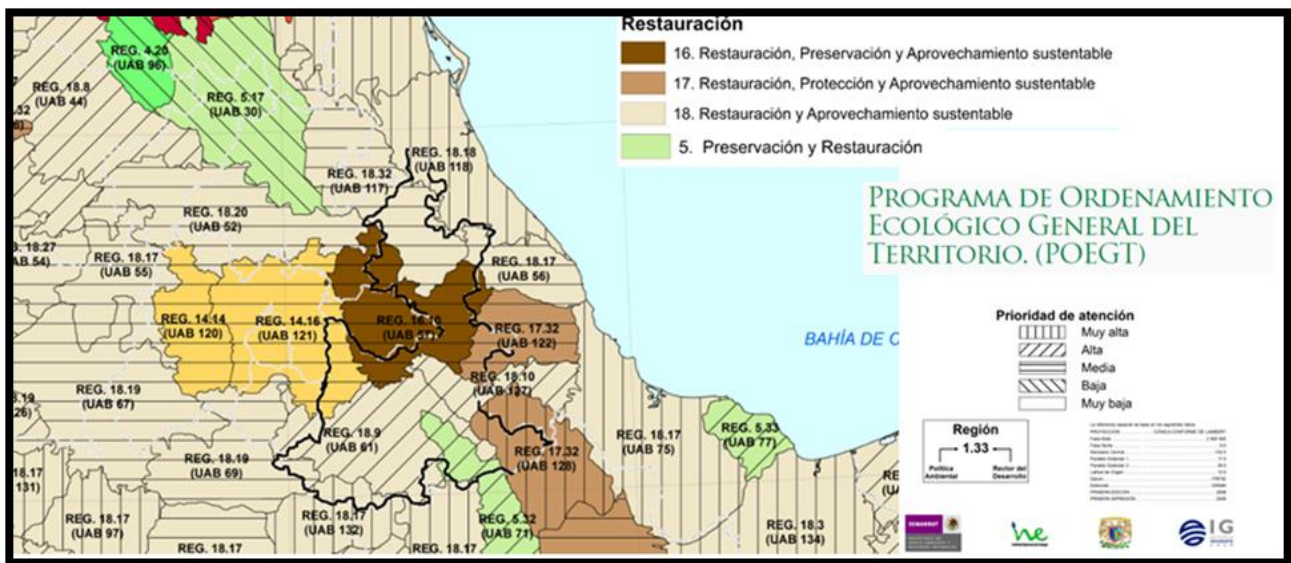
Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es importante porque en su

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

desarrollo y ejecución toma en cuenta tanto a los diferentes actores sociales como los aspectos naturales en los distintos territorios, y pretende conciliar, como instrumento de política ambiental, las actividades de la Administración Pública Federal (APF) con las necesidades de uso y mantenimiento de los ecosistemas y recursos naturales en el país.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.

Para el caso del presente estudio, el sitio del proyecto se encuentra en la zona identificada como área de restauración y aprovechamiento sustentable con prioridad de atención media, por lo cual el Presente proyecto es congruente con este instrumento ya que por sus características y naturaleza no afectara zonas de interés prioritario.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Política ambiental del POEGT (Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, SEMARNAT).**



**Política ambiental del POEGT (Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, SEMARNAT).**

**Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Estatal de Veracruz.**

El Estado de Veracruz se ubica a lo largo de la costa del Golfo de México en la región centro-oriental de la República Mexicana. Su territorio abarca un área de 71,826 km<sup>2</sup>, posee una forma alargada e irregular cuya longitud máxima es de 745 km y representa el 3.7% del territorio nacional. Colinda al norte con el estado de Tamaulipas, al poniente con los estados de San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla, al sur con los estados de Oaxaca, Chiapas y Tabasco y al oriente con el Golfo de México. Geográficamente se localiza

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

al Oriente de la República Mexicana entre las coordenadas 17° 03´ 56" y 22° 27´ 28" de Latitud Norte y los 93° 36´ 13" y 98° 36´ 00" de Longitud Oeste.

Las diferentes expresiones morfológicas de su territorio son complejas y variadas. Las tierras altas comprenden entre los 5,675 y 3,000 msnm, la primera corresponde al Pico de Orizaba o Citlaltépetl, máxima altura del país y el volcán más alto de Norteamérica. Las zonas intermedias se encuentran entre los 3,000 y 500 msnm, están conformadas por mesetas, lomas redondeadas y algunas elevaciones aisladas; aquí los ríos han formado profundas barrancas que cortan gruesas secuencias de sedimentos y depósitos volcánicos.

Las tierras bajas se encuentran por debajo de los 500 msnm, se distinguen por tener lomeríos suaves, extensas planicies y ríos caudalosos que presentan patrones meandrícos antes de su desembocadura al océano. Veracruz es un estado rico en manifestaciones y recursos naturales, se calcula que una tercera parte del agua del país escurre por sus cuencas; además, posee importantes yacimientos de petróleo y minerales no metálicos; entre estos últimos destacan los de caolín en la zona norte, los de azufre y arena sílica en el sur y los pétreos en la región central.

En el Estado se encuentran presentes seis de las catorce provincias de México, la Planicie Costera del Golfo de México, el Cinturón Neovolcánico Transversal, la Sierra Madre del Sur, las montañas de Chiapas, la Sierra Madre Oriental y la Mesa Central. Además se encuentran 16 diferentes tipos de suelos (Vertisol, Feozem, Luvisol, Regosol, Acrisol, Cambisol, Gleysol, Andosol, Litosol, Rendzina, Arenosol y, con proporciones menores al 1 %, están el Nitosol, Fluvisol, Solonchak, Castañozem y Planosol) (Soto-Esparza y Geissert, 2011), que en conjunto le confieren un amplio gradiente altitudinal, topográfico y climático desde el nivel del mar hasta más de los 5000 msnm en el Pico

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

de Orizaba (Castillo-Campos, et al., 2011) que dan como resultado la riqueza biológica que lo distingue.

Dada la variedad de condiciones ambientales del estado de Veracruz es posible encontrar 17 tipos de vegetación primaria de acuerdo a la clasificación de Rzedowski (1978) (Castillo-Campos, et al., 2011). Estos 17 tipos de vegetación natural, debido al cambio de uso del suelo, en la actualidad representan aproximadamente el 19.21% del territorio veracruzano (Cuadro 1).

Siendo los remanentes de bosques tropicales perennifolios el tipo de vegetación natural con mayor área en la entidad veracruzana, seguido de los bosques mesófilos de montaña, popal-tulares, bosques tropicales caducifolios y bosques de pino.

<b>Cobertura y Uso del Suelo</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Bosque Tropical Perennifolio	7,481.59	10.40
Bosque Tropical Subcaducifolio	32.52	0.05
Bosque Tropical Caducifolio	934.82	1.30
Matorral Xerófilo	128.27	0.18
Bosque de Encino	687.57	0.96
Bosque de Pino	803.71	1.12
Bosque de Pino-Encino	382.94	0.53
Bosque de Oyamel	30.84	0.04
Bosque de Táscate	1.00	0.00
Bosque Mesófilo de Montaña	1,305.29	1.81
Pradera de Alta Montaña	24.28	0.03



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Sabana	181.04	0.25
Vegetación Halófila	215.57	0.30
Manglar	458.06	0.64
Popal-Tular	985.30	1.37
Bosque de Galería	17.84	0.02
Vegetación de Dunas Costeras	145.13	0.20
Cuerpos de Agua	2,020.90	2.81
Pastizales Cultivados e Inducidos	31,394.60	43.64
Palmar Inducido	17.12	0.02
Agricultura	23,766.65	33.04
Plantaciones Forestales	7.48	0.01
Sin Vegetación Aparente y Suelo Desnudo	68.57	0.10
Zonas Urbanas y Asentamientos Humanos	844.82	1.17
<b>Total general</b>	<b>71,935.93</b>	<b>100.00</b>

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

<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APARTADOS VINCULATORIOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>Áreas de Importancia Ambiental (diversos ordenamientos)</b>	<b>Área Natural Protegida (ANP)</b>	Los distintos ordenamientos que se enuncian en el presente análisis, son regidos por distintas entidades	De acuerdo con los análisis desarrollados, en los mismos que se encuentran en los capítulos siguientes y la cartografía, la zona de

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

	<p align="center"><b>Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)</b></p> <p align="center"><b>Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)</b></p> <p align="center"><b>Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)</b></p>	<p>federativas, cada uno tiene sus características restrictivas y de ejecución que limitan en muchas ocasiones los contenidos o desarrollos de proyectos de infraestructura como el que se encuentra en análisis; es por eso la importancia de desarrollar los análisis correspondientes para confirmar o descartar la incidencia del proyecto en alguna de las áreas mencionadas.</p>	<p>incidencia del proyecto, <b>NO SE ENCUENTRA EN ALGUNA ANP, RTP, AICAS.</b></p>
--	--	--	---

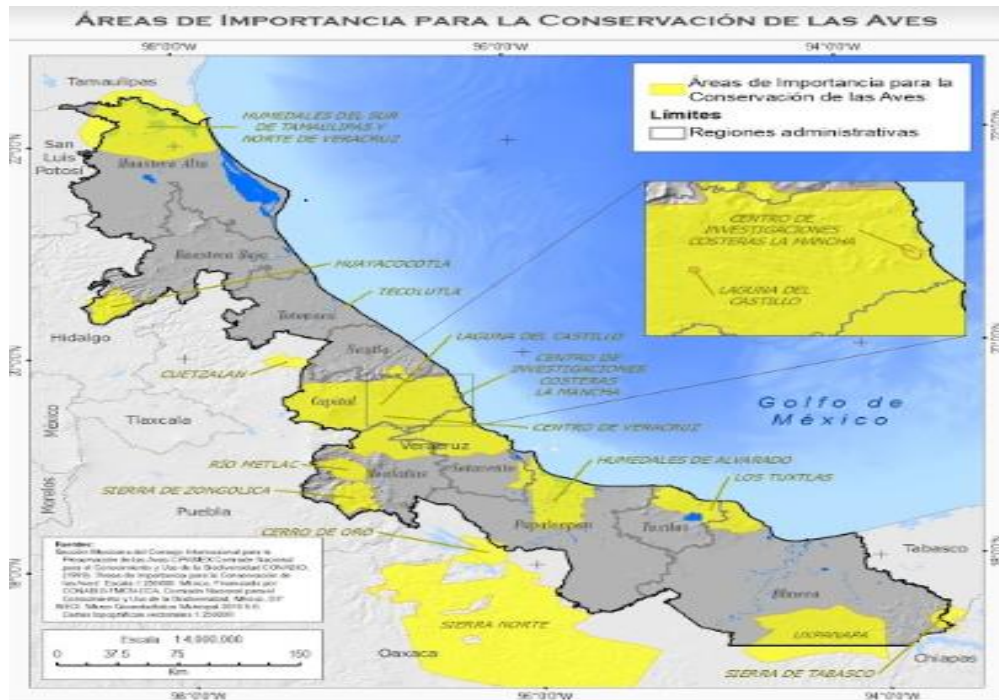
**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**

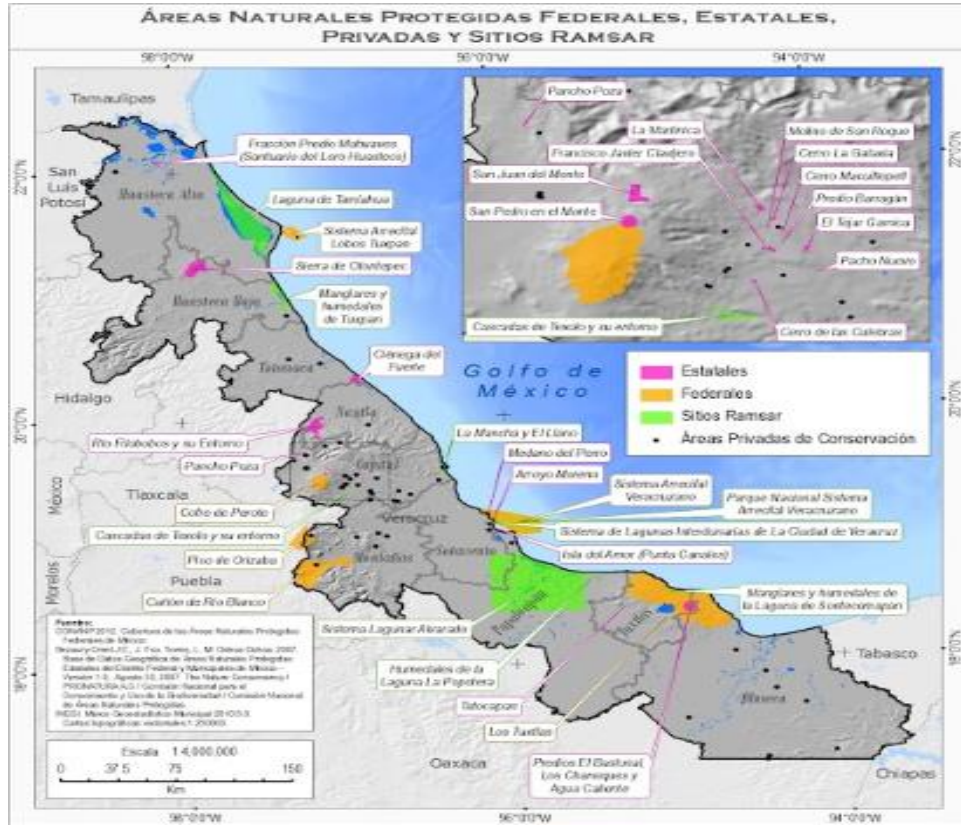


**Descripción:**  
Áreas Naturales Protegidas y AICAS Municipio de Coyutla, Ver.

**Fuente:**  
CONABIO



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



**III.4 Normas o oficial es mexican as vinculadas.**

Se considera importante enlistar las diferentes NOM's que regulan el proyecto de acuerdo a su materia, así como su aplicación dentro del mismo.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS		
NORMA	ESPECIFICACIÓN	APLICACIÓN
NOM-059-SEMARNAT-2001	Establece la protección ambiental a especies	Se deberá contemplar la supervisión de personal capacitado para la

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
	nativas de México de flora y fauna silvestre.	identificación de especies contenidas en esta norma, así como la capacitación al personal obrero para su conocimiento de las causas
NOM-041-SEMARNAT- 2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Estas normas regularán la operación de maquinaria y equipo implementado en las actividades de preparación del sitio, operación y mantenimiento, así como en la etapa de abandono del sitio
NOM-042-SEMARNAT-2003	Realizar acciones de uso sustentable de los recursos naturales que permitan su uso y disfrute para las próximas generaciones. Se busca el cuidado de los afluentes de agua.	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
NOM-044-SEMARNAT-2006	Realizar acciones de uso sustentable de los recursos naturales que permitan su uso y disfrute para las próximas generaciones. Se busca el cuidado de los afluentes de agua.	
NOM-045-SEMARNAT- 2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	
NOM-047-SEMARNAT-1999	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
	vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos	
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 usan diesel como combustible.	Estas normas regularán la operación de maquinaria y equipo implementado en las actividades de preparación del sitio, operación y mantenimiento, así como en la etapa de abandono del sitio
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado, gas	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
	natural u otros combustibles alternos	
NOM-052-SEMARNAT- 2005	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Norma que determinará si las características de los residuos generados en el mantenimiento de la maquinaria pesada
NOM-SEMARNAT-053-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	En caso de existir residuos peligrosos se utilizará la presente norma para determinar las características que hacen del residuo peligroso
NOM 083-SEMARNAT- 2003	Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los	El residuo sólido urbano proveniente de la obra, deberá ser llevado a un centro de disposición



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
	residuos sólidos municipales.	final adecuado, autorizado y que cumpla las condiciones que se mencionada en la presente obra.
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.	Esta norma regulará las emisiones de ruido provenientes de la maquinaria y equipo pesado necesario para la operación
NOM-002-SCT/2011	Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados	Herramienta fundamental para la identificación de las sustancias peligrosas que serán utilizadas durante los trabajos de la obra, derivando después

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
		de su identificación en la aplicación de una serie de normas para embalajes, etiquetados y condiciones de almacenamiento y transporte.
NOM-003-SCT-2008	Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.	Etiquetar de manera correcta y con base a la normatividad los envases o embalajes utilizados para el transporte de gasolina, diésel y aceites.
NOM-011-SCT2-2003	Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos en cantidades limitadas.	La empresa ejecutora de la obra deberá programar el transporte y movimientos de combustibles apeguándose a lo indicado en la norma mencionada.
NOM-011-STPS-2001	relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los	Normas que deberá de tomarse en cuenta el

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>NORMA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>APLICACIÓN</b>
	centros de trabajo donde se genere ruido	operador o el responsable de llevar a cabo las actividades, relativas a la seguridad e higiene de los trabajadores
NOM-017-STPS-2008	Relativa al equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo	
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones – Se refiere a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones	

### **III.5 Otros instrumentos**

#### **Vinculación con los ordenamientos internacionales.**

En el presente apartado se realiza un análisis general de las vinculaciones con ordenamientos internacionales con el proyecto con los, así como el contenido relacionado con el proyecto y los comentarios correspondientes a dichas vinculaciones.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APARTADOS VINCULATORIOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>Agenda 21 ONU</b>	<p align="center"><b>- Capítulo 8. Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones</b></p> <p align="center"><b>Inciso B. Establecimiento de un marco jurídico y reglamentario eficaz</b></p> <p align="center"><b>Apartado 8.13</b></p>	<p>Se menciona la conveniencia de establecer leyes y reglamentos adecuados a las características de cada lugar y la utilización de estos elementos en la planeación estratégica de programas de desarrollo</p>	<p>Las agendas ambientales que se han llevado a cabo a lo largo de los años enfatizan el compromiso de los gobiernos participantes en el desarrollo de normatividades, programas o estrategias que permitan velar por el medio ambiente en los proyectos de desarrollo; el procedimiento del manifiesto de impacto ambiental preventivo al desarrollo de la obra es un claro ejemplo de indicador de éxito en el</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

			cumplimiento de dichos compromisos.
<b>Agenda 2030 Organización de las Naciones Unidas</b>	<b>Objetivo 15. Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica  Meta 15.1</b>	De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales	Esta meta del ordenamiento que se está vinculando con el proyecto, la entidad federal se compromete a la conservación de los ecosistemas incidentes en agua dulce y sus servicios, vinculando con la actividad objeto del presente proyecto, la elaboración de la manifestación de impacto ambiental que obedece a dichas metas.

**Vinculación con los ordenamientos Federales.**

A continuación se indican las vinculaciones del proyecto con los ordenamientos federales, así como el contenido relacionado con el proyecto y los comentarios correspondientes a dichas vinculaciones.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APARTADOS VINCULATORIOS	CONTENIDO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><b>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</b></p>	<p><b>-Capítulo 1. De los derechos humanos y garantías</b></p> <p><b>- Artículo 4</b></p>	<p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p>	<p>El garantizar que las obras que se encuentran en evaluación cumplan con los lineamientos ambientales y civiles requeridos para evitar los daños a terceros permanentes o momentáneos que se pudieran generar, es parte fundamental del cumplimiento de dicha vinculación</p>
	<p><b>-Capítulo 1. De los derechos humanos y</b></p>	<p>Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación</p>	<p>El proyecto cumple con este precepto constitucional ya que al observar la normatividad ambiental, contribuye a que el crecimiento y el</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

	<p><b>garantías</b></p> <p><b>- Artículo 25.</b></p>	<p>y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo 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.</p> <p>El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga</p>	<p>desarrollo económico, den lugar a un desarrollo sustentable. Cabe mencionar que el presente estudio se realiza en base a las directrices normativas en materia ambiental que el estado ha establecido en las leyes y normas en la materia que más adelante se analizarán.</p>
--	--	---	--

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<p><b>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</b></p>	<p><b>-Capítulo 1. De los derechos humanos y garantías</b></p> <p><b>- Artículo 27.</b></p>	<p>esta Constitución.</p> <p>La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptible de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.</p> <p>En consecuencia, se</p>	<p>Aplica al proyecto y éste cumple con lo establecido por el constituyente, toda vez que se está verificando con la normatividad ambiental aplicable al proyecto, a lo referente al establecimiento de programas y planeaciones encaminadas a la adecuada ejecución de la obra pública sin comprometer el equilibrio ecológico; desarrollando éste tipo de instrumentos preventivos previos a la ejecución de la obra para garantizar el cumplimiento cabal de dicha directriz.</p>
---	---	--	--



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		<p>dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.</p>	<p>Así mismo el artículo menciona de las aguas nacionales y describe el criterio para determinar dichas aguas; el proyecto pasa por una corriente que de acuerdo a lo mencionado en el artículo se considera AGUAS NACIONALES.</p>
--	--	---	--

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APARTADOS VINCULATORIOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>Ley General del Equilibrio</b>	<b>CAPITULO IV Instrumentos de Política</b>		El presente artículo es el que justifica y rige

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>Ecológico y la Protección al Ambiente</b>	<b>Ambiental</b>  <b>Sección V Evaluación de Impacto Ambiental</b>  <b>- Artículo 30.</b>		la realización del presente estudio, con base a lo que se indica se identificó en primer lugar que la actividad estaba dentro del listado correspondiente a las que requieren el desarrollo y presentación del estudio ante las autoridades competentes.
	<b>CAPITULO IV Instrumentos de Política Ambiental</b>  <b>Sección V Evaluación de Impacto Ambiental</b>	Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las	En dicho artículo se describe el proceso por el que tiene que llevarse a cabo la gestión del manifiesto de impacto ambiental ante la SEMARNAT, así mismo describe los tiempos, formación mínima

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		<p>normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en diez días.</p> <p>Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p> <p>Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la</p>	<p>necesaria, obligaciones del promovente y de la autoridad que recibe y revisa los estudios; tomando en cuenta y enunciando los criterios con los que se realiza el análisis al estudio y de qué manera se resolverán y bajo qué plazo.</p> <p>Como recomendación se señala la conveniencia de tener presente el total del artículo así como sus artículos BIS que se desprenden para tener completamente claro el total de los requerimientos, tiempos y maneras de</p>
--	--	--	---

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		<p>Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.</p>	<p>evaluar el estudio que se presenta actualmente.</p>
	<p align="center"><b>CAPITULO IV Instrumentos de Política Ambiental</b></p>	<p>La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. Podrá solicitar aclaraciones,</p>	<p>En el presente artículo se establece el plazo que tiene la Secretaría para emitir el resolutivo, el cual es de 60 días, así mismo se indica que si la Secretaría lo cree necesario estará facultada a solicitar</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

	<p align="center"><b>Sección V</b></p> <p>Evaluación de Impacto Ambiental</p> <p align="center"><b>- Artículo 35 BIS.</b></p>	<p>rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.</p>	<p>información adicional al promovente con la finalidad de tener el total de los elementos que permitan brindar una opinión técnica acertada y técnicamente sustentada.</p>
--	---	--	---

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

ORDENAMIENTO	APARTADOS	CONTENIDO	VINCULACIÓN CON
--------------	-----------	-----------	-----------------

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>JURÍDICO</b>	<b>VINCULATORIOS</b>		<b>EL PROYECTO</b>
<p><b>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b></p>	<p><b>CAPÍTULO II</b></p> <p><b>De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.</b></p> <p><b>- Artículo 5</b></p> <p><b>Inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en</b></p>	<p>Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales</p>	<p>Vinculación con lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA y la actividad u obra que se pretende desarrollar objeto del presente estudio, en una zona federal ya que el río donde se realizará el proyecto está considerado aguas nacionales, por lo que cuenta con una zona federal establecida.</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

	<b>sus litorales o zonas federales</b>		
<b>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b>	<b>CAPÍTULO III</b>  <b>Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental</b>  <b>- Artículo 10</b>	Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:  I. Regional, o II. Particular.	En el presente capítulo indica los dos tipos de impacto ambiental competencia de la federación que existen, donde el presente estudio recae en alguno de ellos.
	<b>CAPÍTULO III</b>  <b>Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental</b>  <b>- Artículo 12</b>	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	En el presente artículo se indican los criterios para se basa la normatividad vigente para determinar el alcance de los manifiestos de impacto ambiental en regionales o particulares; de acuerdo a la fracción que se indica en éste apartados e justifica

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		<p>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</p>	<p>que el presente estudio tenga un alcance particular.</p> <p>Así mismo indica la información mínima necesaria que deberá de contener una manifestación de impacto ambiental para poder ser recibida, analizada y resuelta.</p>
--	--	--	--



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		<p>y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones</p>	
--	--	---	--

**Ley General de Desarrollo Forestal.**

<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APARTADOS VINCULATORIOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
		<p>Artículo 48. La zonificación forestal es el instrumento en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos</p>	<p>Se identifica en el artículo 48 a la zonificación forestal como el instrumento en el que</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<p><b>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable</b></p>	<p align="center"><b>SECCIÓN 4 DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL</b></p> <p><b>- Artículo 48, 49 y 50</b></p>	<p>forestales y preferentemente forestales...</p> <p>Artículo 49. La Comisión deberá llevar a cabo la zonificación con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y en los programas de ordenamiento ecológico, y lo someterá a la aprobación de la Secretaría.</p> <p>Artículo 50. En el Reglamento de la presente Ley se determinarán los criterios, metodología y procedimientos para la integración, organización y actualización de la zonificación</p>	<p>nos apoyaremos para la determinación de la incidencia de los proyectos dentro de las zonas forestales o no.</p> <p>Se tendrá que tomar en cuenta el inventario forestal y se consultará el reglamento de la presente Ley, ya que se determinarán los criterios, metodología y procedimientos para las integraciones de las zonas forestales.</p>
--	---	---	---

**Ley de Aguas Nacionales.**

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>ORDENAMIENTO JURÍDICO</b>	<b>APARTADOS VINCULATORIOS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>Ley de Aguas Nacionales</b>	<b>TITULO SEGUNDO</b> <b>Administración del agua</b>  <b>CAPITULO I</b> <b>Disposiciones generales</b>  <b>- Artículo 5</b>	<p>Para el cumplimiento y aplicación de esta Ley, el Ejecutivo Federal:</p> <p>I. Promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de los estados y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones.</p>	<p>El presente proyecto de puente se realiza sobre una escorrentía que se considera agua nacional, en el presente ordenamiento se indica al ejecutivo federal el encargado de la coordinación entre los tres niveles de gobierno para la gestión de los recursos hídricos propiedad de la nación.</p>
	<b>TITULO SEGUNDO</b> <b>Administración del agua</b>  <b>CAPITULO III</b> <b>Comisión Nacional de Agua</b> <b>- Artículo 9</b> <b>Atribución XVII</b>	<p>Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;</p>	<p>La Comisión Nacional de Agua administrará y sobre todo será la encargada de custodiar las aguas nacionales, las medidas preventivas y de mitigación del presente proyecto tienen que ir encaminadas a causar el menor impacto en el</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

			régimen hídrico del cuerpo de agua donde se desarrollará el presente proyecto.
--	--	--	--

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de octubre de 2003. Esta ley tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medioambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Entre los artículos con los que se vincula el proyecto, está el artículo 10 Fracciones I, II, III, IV, V, VII, X y XI, los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.

<b>Establece que:</b>	<b>Relación y cumplimiento del proyecto:</b>
<b>Artículo 40.-</b> Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales	El manejo y disposición final de los residuos se hará apegado a lo indicado en la presente ley y su

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<p>mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven</p>	<p>reglamento, cumpliendo con permisos y autorizaciones.</p>
<p><b>Artículo 41.-</b> Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</p>	<p>El manejo y disposición final de los residuos se hará apegado a lo indicado en la presente ley y su reglamento, cumpliendo con permisos y autorizaciones.</p>
<p><b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas autorizados, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, mediante un plan de manejo para dichos insumos</p>	<p>Los residuos peligrosos generados serán entregados a un transportista para su posterior disposición final, en ambos casos los prestadores de servicios estarán debidamente autorizados.</p>
<p><b>Artículo 43.-</b> Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	<p>Una vez iniciadas operaciones, se realizará el trámite del registro como generador de residuos peligrosos ante la autoridad correspondiente.</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<p><b>Artículo 45.-</b> Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</p>	<p>El manejo y disposición final de los residuos se hará apegado a lo indicado en la presente ley y su reglamento, cumpliendo con permisos y autorizaciones.</p>
---	--

<b>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.</b>	
<b>Establece que:</b>	<b>Relación y cumplimiento del proyecto:</b>
<p><b>Artículo 46.-</b> Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</li> </ol>	<p>Para cumplir con lo anteriormente señalado, los residuos generados serán almacenados en contenedores debidamente cerrados e identificados, teniendo especial cuidado en la</p>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<ul style="list-style-type: none"> <li>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles ni con residuos peligrosos reciclables</li> <li>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico,</li> <li>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos;</li> <li>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación los rps</li> <li>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice</li> <li>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos;</li> <li>VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones</li> </ul>	<p>incompatibilidad que exista entre los residuos generados.</p>
---	--

**Vinculación con los ordenamientos Estatales.**

A continuación se indican las vinculaciones del proyecto con los

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

ordenamientos estatales, así como el contenido relacionado con el proyecto y los comentarios correspondientes a dichas vinculaciones.

Constitución Política para el Estado de Veracruz–Llave.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APARTADOS VINCULATORIOS	CONTENIDO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<p><b>Constitución Política para el Estado de Veracruz–Llave</b></p>	<p><b>CAPITULO III DEL PODER EJECUTIVO Artículo 49 Son atribuciones del Gobernador del Estado</b></p>	<p>III. Expedir los reglamentos necesarios para la ejecución y cumplimiento de las leyes y decretos aprobados por el Congreso;</p> <p>XVI. Vigilar que los recursos naturales sean utilizados en forma racional, estableciendo en la esfera de su competencia políticas adecuadas y las normas tendientes a su cuidado, preservación y óptimo aprovechamiento;</p>	<p>En el ordenamiento es clara la vinculación con el proyecto ya que el realizar el presente estudio responde a la atribución del gobierno estatal de imponer reglamentos y leyes así como el vigilar la conservación de que los recursos naturales de la entidad sean preservadas a pesar de los proyectos de infraestructura en coordinación con la federación, debido a la competencia del estudio</p>

**La ley No 62 Estatal de Protección al Ambiente.**





**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

ivas en la materia y se tomen en cuenta las recomendaciones que se realizarán en los capítulos posteriores.

Al determinar la competencia del manifiesto de impacto ambiental como federal y con modalidad particular de acuerdo a lo estipulado en las vinculaciones anteriores, se concluye la planeación y desarrollo del presente documento de acuerdo con los requerimientos mínimos solicitados por las autoridades, las guías técnicas para su elaboración, así mismo tener en cuenta los tiempos de ejecución y gestión ante las autoridades federales para incluir dichos espacios temporales en la planeación integral del proyecto

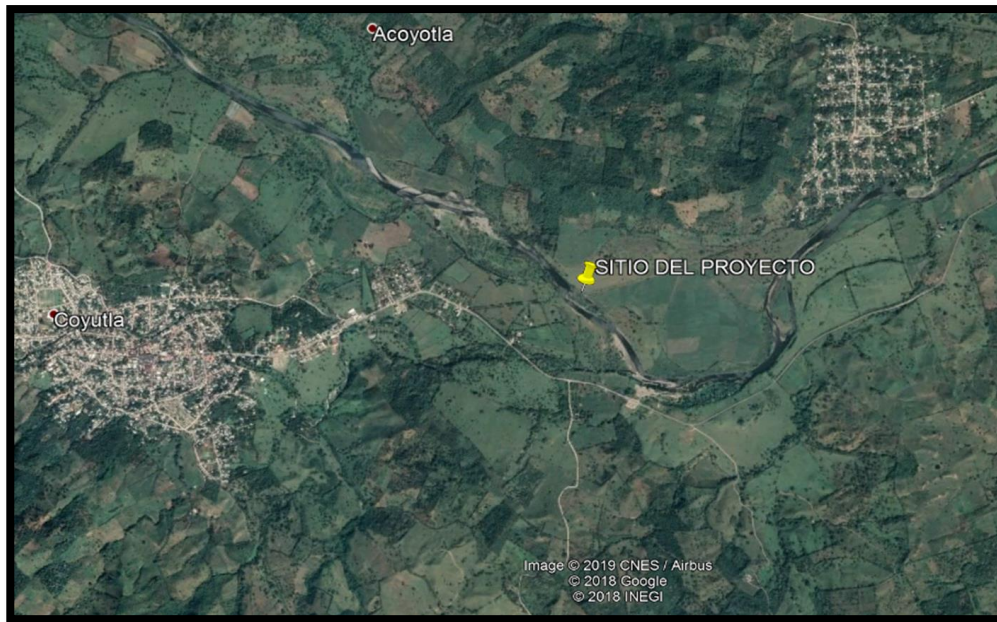
## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

### **IV.1 Delimitación del área de influencia.**

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

El presente proyecto se desarrollará en el cauce del río Necaxa, en el Ejido Tulapilla, en el Municipio de Coyutla.

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**



**Descripción:**

Ubicación del Proyecto Municipio de Coyutla, Ver.

**Fuente:**

Google Earth

Se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 27 Tuxpan-Nautla o Norte de Veracruz, la cual es la segunda región en extensión dentro del territorio veracruzano. El sistema fluvial determinante son las cuencas de los ríos Tuxpan-Nautla, además de los cauces secundarios y sistemas lagunares-estuarinos asociados a esta región, entre ellos Tamiahua y otros de menor dimensión. Esta región se caracteriza por presentar las principales expresiones geomorfológicas del litoral, como son las dunas e islas de barrera que se apoyan en arrecifes para formar extensos sistemas lagunares-estuarinos, entre ellos destacadamente Tamiahua y otros de menor dimensión. Ocupa 25.70% del total de la superficie del territorio veracruzano.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."**

	<p><b>Descripción:</b> Región Hidrológica Municipio de Coyutla, Ver.</p>
	<p><b>Fuente:</b> Atlas Nacional de Riesgos</p>

La cuenca del río Tecolutla se encuentra entre los paralelos 19° 28' y 20° 30' de latitud norte y entre los meridianos 96° 58' y 98° 15' de longitud oeste (MAPA 5) (Conagua, 2005). Está ubicada en los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Puebla y Veracruz; el área que drena, hasta la desembocadura en el Golfo de México, se estima en 7,342 km<sup>2</sup>. En la cuenca se pueden distinguir tres zonas: a) la parte alta, en la Sierra Madre Oriental, en la que los cauces se encuentran alojados en cañones angostos y profundos con fuertes pendientes; b) la parte intermedia, en donde disminuye la pendiente del cauce y es posible construir vasos de almacenamiento para generar energía eléctrica, y c) la

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

parte baja que atraviesa la planicie costera del estado de Veracruz, hasta la desembocadura en el Golfo de México (CFE, 1977).

Los arroyos que dan origen a esta importante corriente nacen en la Sierra de Puebla en los distritos de Huauchinango, Zacatlán, Acatlán y Teziutlán. La corriente principal recibe los nombres de arroyo Zapata, río Coyuca, río Apulco y finalmente río Tecolutla. Los afluentes principales son los ríos Xiucayucan, Tehuantepec, Laxaxalpan. En el curso medio recibe las aportaciones del arroyo Joloapan y río Chichicotzapa.

El colector general tiene su origen en el arroyo Zapata, a una elevación de 3,500 m y 20 km al norte de Huamantla de Juárez, Tlax., vierten en él los arroyos Huicolotla y Los Lobos por la margen izquierda; a partir de estas confluencias recibe el nombre de río Coyuca. Su curso se desarrolla a 2,000 m de altitud en el estado de Puebla, donde recibe por la margen izquierda los arroyos Tetzoncuahuixtic y San José y por la margen derecha los arroyos Texocuixpan y Tlapizaco; en este sitio el colector se empieza a llamar río Apulco. En su recorrido, el colector general recibe a 1,460 m de altitud al arroyo La Gloria. La corriente principal recibe por su margen derecha otros dos afluentes de importancia que son los arroyos Xilita y Santalaco.

El primero nace en el Cerro Caculco a 2,500 m de altura, a 2 km al oeste de Zacapoaxtla, Puebla, y después de un recorrido de 7 km se une al colector a 1,000 m de elevación y a 3.5 km aguas abajo de la confluencia del arroyo La Gloria.

Sobre este afluente se encuentra la planta hidroeléctrica Xilita. Respecto al arroyo Santalaco, su origen se sitúa a 4 km al este de Zacapoaxtla, a 2,500 m de altitud cruzando por una topografía abrupta. La corriente principal cambia su curso al norte por un angosto cañón; después de flanquear la zona abrupta del cerro San Cristóbal

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

a 2 km se encuentra la presa La Soledad, que almacena agua del río Apulco, así como la del arroyo Dos Ríos y del río Galapa, derivadas y conducidas hasta la presa para ser utilizadas aguas abajo en la generación de energía eléctrica, en la planta Mazatepec.

A 6 km aguas abajo converge por su margen derecha el río Xiucayucan, donde el colector inicia su descenso por una zona abrupta de aproximadamente 15 km hacia la planicie costera, lugar donde la corriente recibe los afluentes más importantes. Al iniciar su recorrido por la planicie costera el río Apulco recibe por su margen derecha al arroyo La Aurora y por su margen izquierda la afluencia del río Cuichat. Otros afluentes de importancia del río Apulco, que descargan por su margen izquierda, son los ríos Tecuantepec y Laxaxalpan, que tienen como subafluente al río Necaxa. Los afluentes antes descritos confluyen al colector principal en la planicie costera y a partir de esta zona a la corriente se le conoce con el nombre de río Tecolutla.

En el curso bajo, por su margen derecha, recibe las aportaciones del arroyo Mexonate y río Joloapan. Éste nace con el nombre de río El Encanto al sureste de Mexcalcuahutla, Puebla, a 1,800 m de altitud; aguas abajo se le conoce con el nombre de río Acateno, continúa su trayectoria al noreste como río Rancho Viejo, cambiando posteriormente su nombre a río Joloapan. El colector continúa su recorrido hacia el ENE a través de la planicie costera, pasa por Gutiérrez Zamora y cerca de su desembocadura afluyen a él por la margen derecha el río Chichicatzapa y el estero Ostiones; finalmente descarga sus aguas al Golfo de México por la Barra de Tecolutla. Entre la Barra de Tecolutla y Nautla se encuentra el arroyo Solteros que desemboca al Golfo de México a la altura de la Barra de Riachuelos.

Aprovechamientos hidráulicos. En esta cuenca se construyeron los primeros aprovechamientos hidráulicos de importancia en nuestro país. Sobre el río Necaxa se

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

encuentra el sistema hidroeléctrico del mismo nombre, que perteneció a la que fue la compañía Luz y Fuerza Motriz, hoy Luz y Fuerza

#### **IV.2 Delimitación del Sistema ambiental (S A).**

Aspectos a considerar en la determinación del SA.

Para la delimitación del sistema ambiental (SA) se realizó un análisis preliminar de los siguientes aspectos:

- Análisis territorial. En él se identificaron y localizaron los elementos bióticos y abióticos presentes en el territorio, a través de la información primaria (estudios de vegetación y fauna, estudios geofísicos, geohidrológicos, topográficos, hidrológicos, entre otros; así como la información secundaria como cartografía existente y editada por el Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI escalas 1:1250,000 y 1:50,000).
- Análisis funcional. El cual se realizó a partir de la información de los elementos bióticos y abióticos, así como de la implementación del territorio, con el fin de identificar expresiones y evidencias de los ciclos y procesos naturales.

Tomando como referencia lo anterior, a continuación se describe el proceso utilizado para la determinación del SA en cada uno de los temas mencionados anteriormente:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Cartas temáticas del área publicadas por el INEGI, referente a los temas geología, edafología, hidrología superficial, hidrología subterránea y uso de suelo.

**Aspectos hidrológicos:** Se identificó la presencia o ausencia de corrientes de agua permanentes o intermitentes (ríos, arroyos, lagunas y lagos), cuerpos de agua presentes, la delimitación de la cuenca y en específico las subcuencas. Con base en esto, el proyecto objeto de la presente manifestación de impacto ambiental, se ubica en la Región Hidrológica Tuxpan -Nautla en particular en la subcuenca del río Necaxa.

**Vegetación y uso de suelo:** Aspectos en el que se utilizó la delimitación de los tipos de vegetación así como el grado de perturbación de los mismos, el uso industrial, agrícola y ganadero que se encuentra en los alrededores del área de estudio para tener un marco de referencia de la vegetación actual.

**Infraestructura:** Se identificaron los caminos que llevan al área de estudio así como sus condiciones actuales.

**Sociales (centros de población):** Desde el punto de vista social se consideró el municipio de Coyutla por ser aporte directo e importante de mano de obra en las diferentes etapas del proyecto.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el criterio de mayor peso utilizado en la delimitación del SA, considerando el régimen hidrológico en la región siendo el caso de las subcuencas del Río, ya que las



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

actividades del proyectos se realizan sobre el cauce de dicho cuerpo de agua, también se tomaron en cuenta los límites municipales y el uso de suelo de los alrededores donde se ubica el proyecto y tomando en consideración las situaciones que se describen en los siguientes apartados.

### **IV.3 Caracterización y Analisis del Sistema Ambiental**

A continuación se describe las características del sistema ambiental en el cual se encuentra ubicado el proyecto objeto del presente estudio.

#### **Factores sociales.**

Para determinar o describir este elemento del sistema ambiental seleccionado, hay que hacer mención que las actividades principales de la población del municipio de Coyutla, Veracruz, gira principalmente en torno al sector agrícola-ganadero, mismos que serán descritos con mayor detalle en los apartados siguientes al presente capítulo.

Anudando a los factores sociales, cabe mencionar que cerca del sitio de estudio, si cuenta con un sistema educativo básico y superior, sin que los estudiantes tengan la necesidad de trasladarse a otra localidad; cuentan con algunos servicios de primera necesidad (agua potable y energía eléctrica) y fosas sépticas o pozos profundos ante la falta de drenaje en algunos sitios; además cuentan con caminos pavimentados aptos para la circulación vehicular

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Unidades ambientales.**

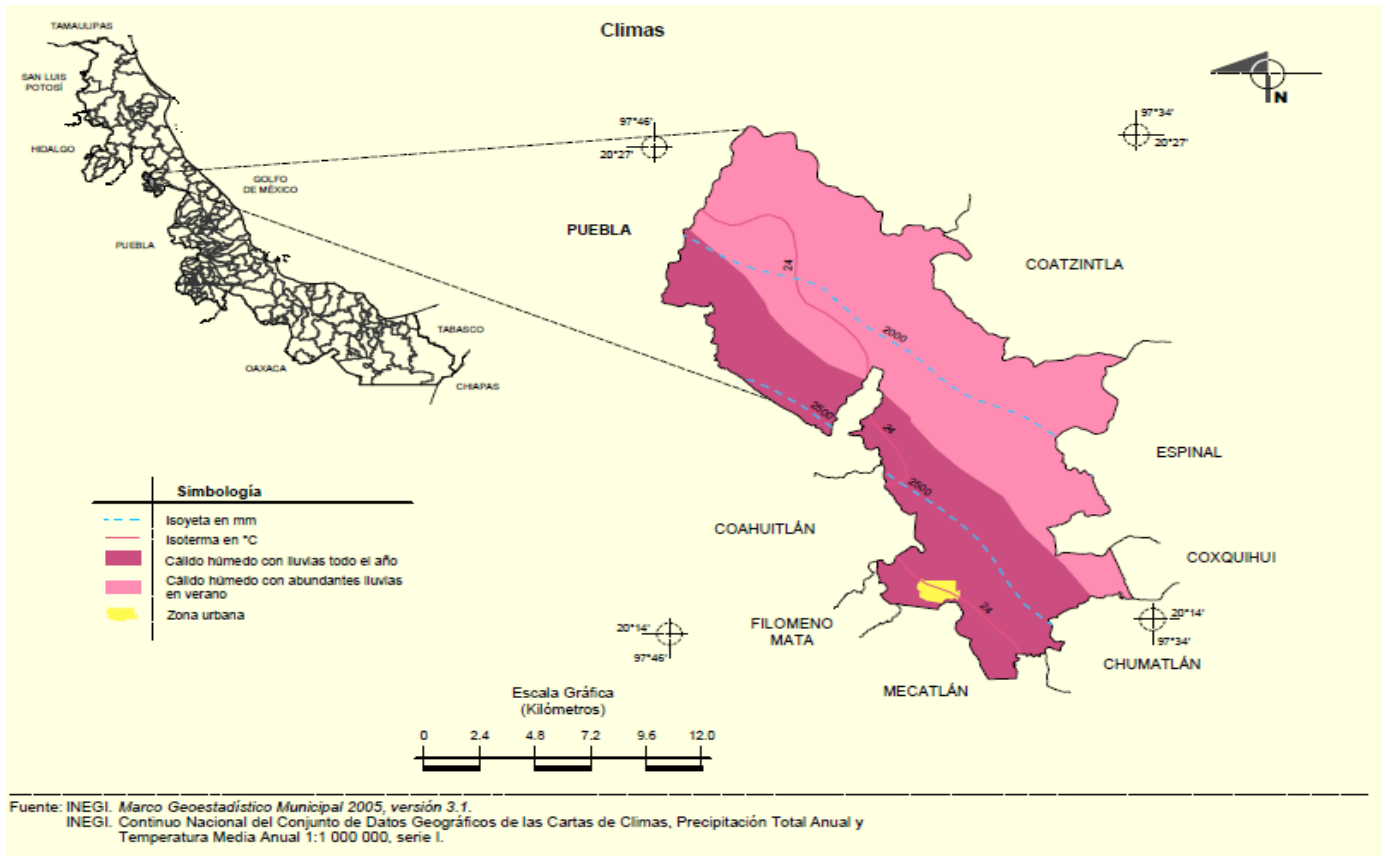
Los ecosistemas existentes dentro del área general de incidencia del proyecto, se caracterizan por fragmentos aislados de Selva Alta Perennifolia; con vegetación herbácea arbustiva. Puntualmente, desde el inicio de la zona objeto de estudio, a lo largo del recorrido se visualiza la conformación vegetal característica del lugar, aclarando que en la poligonal donde se desarrollará las actividades no se encuentra prácticamente vegetación, limitándose a vegetación secundaria herbácea, debido a que año con año en cada época de lluvias el río tiene un arrastre considerable y no permite la proliferación de elementos vegetales, de acuerdo a los planos que se presentan en los anexos, la zona de desarrollo de las actividades

**IV.3.1 Aspectos Abióticos en el sistema ambiental**

**Clima.**

Su clima es cálido-regular con una temperatura promedio de 24.9 °C; su precipitación pluvial media anual es de 2 mil 985.3 mm.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



## Geología y geomorfología.

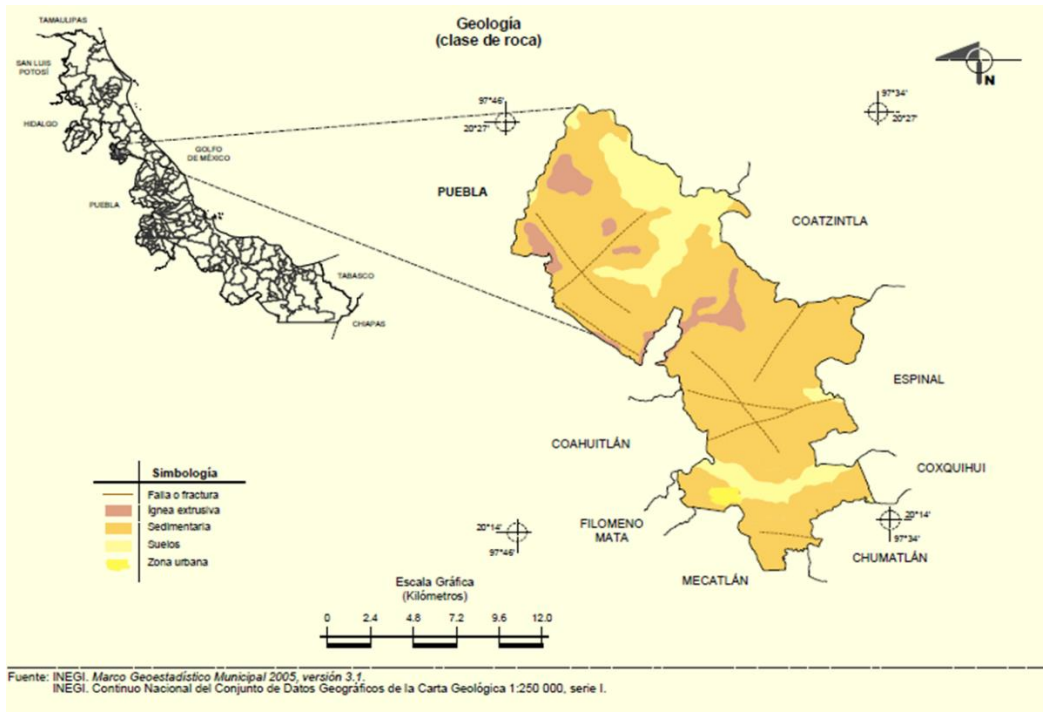
El sistema ambiental, en el cual se encuentra el área de estudio; pertenece a la Provincias de la Llanura Costera del Golfo Norte, *Subprovincia Llanuras y Lomeríos* conformada por *Valle ramificado*, *Lomerío Suave con Llanos* y *Lomerío Alto con Llanos*; misma que comprende gran parte del norte del estado de Veracruz, desde el límite con Tamaulipas hasta el Sur de Papantla; donde se localizan las elevaciones del Eje Neovolcánico; con límite occidental constituido por la Sierra Madre Oriental, y hacia el Oriente el Golfo de México.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Periodo Roca Paleógeno (74%), Cuaternario (16%), Neógeno (6%) y Cretácico (4%)  
Ígnea extrusiva: basalto (6%)

Sedimentaria: lutita-arenisca (68%), lutita (5%) y caliza-lutita (4%)

Suelo: aluvial (16%)



**Fisiografía.**

Se ubica en la zona norte del estado de Veracruz, siendo parte de la Región Totonaca; sobre las tribulaciones de un conjunto montañoso de la Sierra Madre Oriental, la que limita al Oeste de Papantla, Y Norte, Este y Sur con Tecolutla y que físicamente se caracteriza dentro de la Provincia fisiográfica VIII-1-V: Llanura Costera del Golfo Norte.

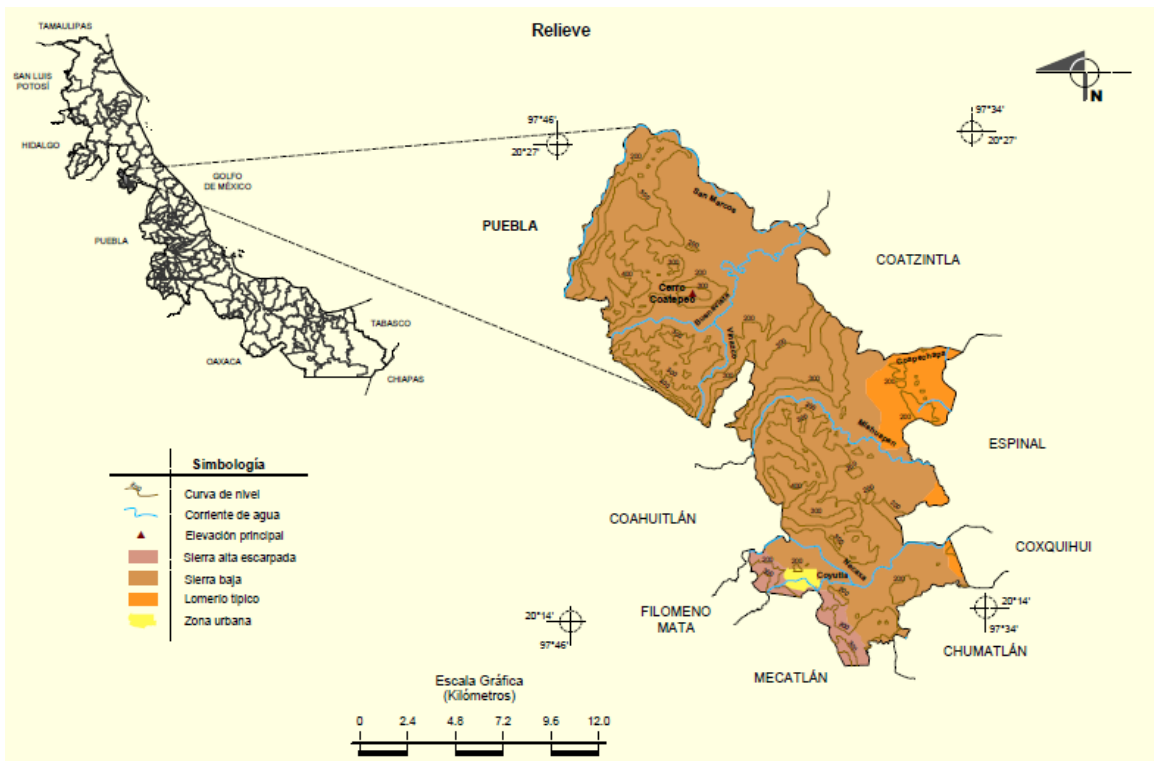
**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Dicha provincia fisiográfica presenta materiales aflorentes no consolidados (arcillas, arenas y conglomeraos) y depósitos arcillosos del Cretácico Superior: la que constituye desde el límite de Tamaulipas hasta la Zona de Naulta.

Provincia: Sierra Madre Oriental (93%) y Llanura Costera del Golfo Norte (7%)

Subprovincia: Carso Huasteco (Discontinuidad Fisiográfica) (93%) y Llanuras y Lomeríos (7%)

Sistema de topofomas: Sierra baja (89%), Lomerío típico (7%) y Sierra alta escarpada (4%)



**Sismicidad.**

## MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo" para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."

En relación al estado de Veracruz, las zonas con mayor actividad sísmica se encuentran en el sur del estado debido a su cercanía con el Estado de Oaxaca, considerándose el sitio del proyecto como Zona moderada.



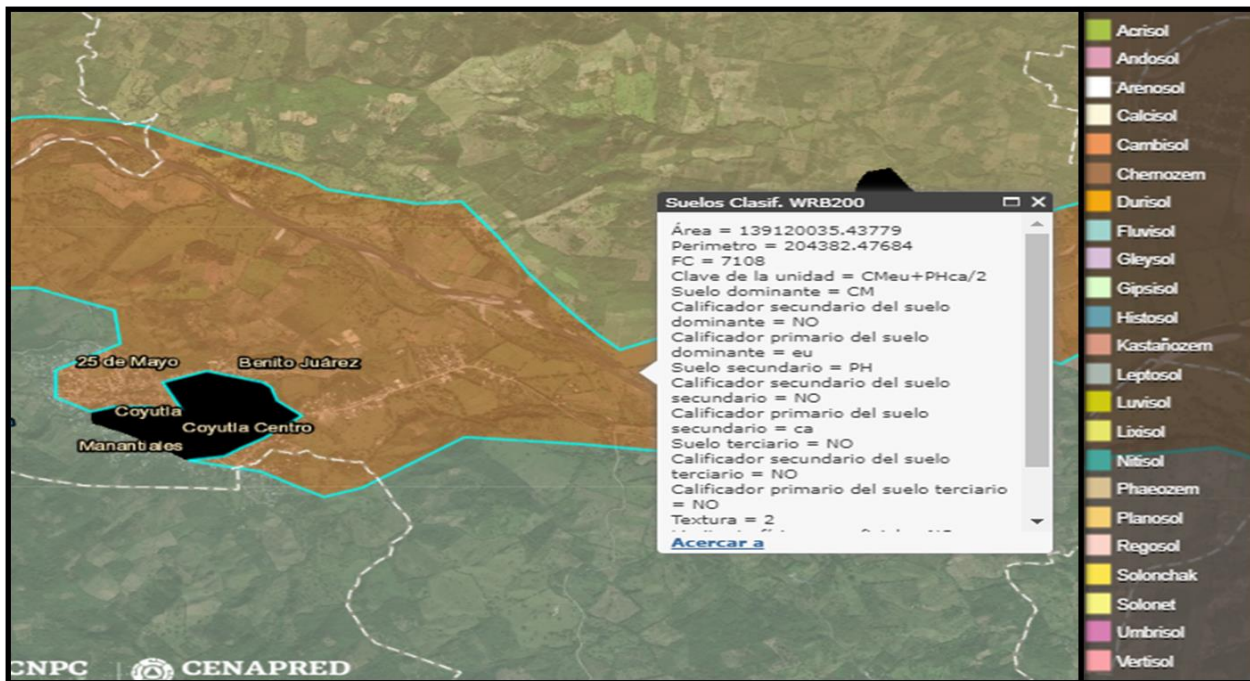
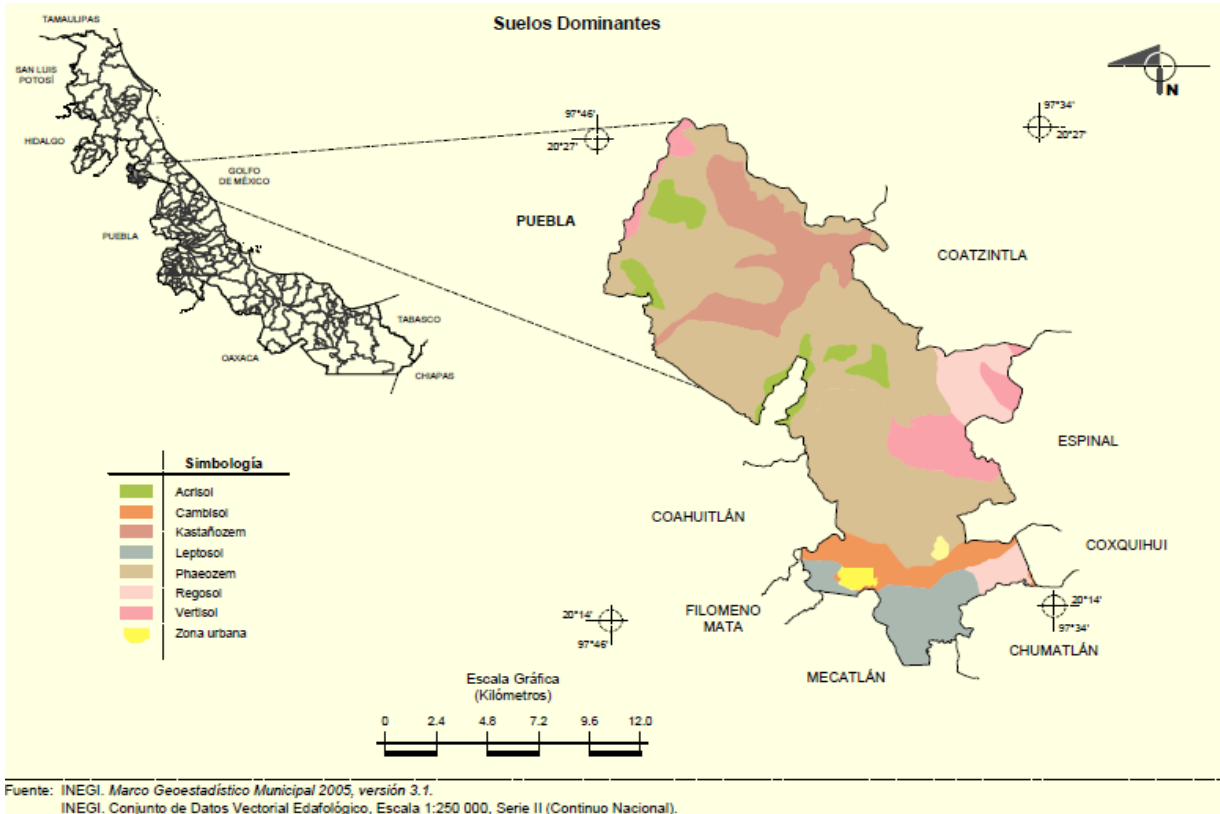
### Edafología.

Su suelo es de tipo luvisol, se caracteriza por contener acumulación de arcilla con tonalidades blancas, es susceptible a la erosión. Se utiliza en un buen porcentaje para la agricultura.

Suelo dominante: Phaeozem (57%), Kastañozem (12%), Leptosol (7%), Vertisol (7%), Regosol (6%),

Cambisol (5%) y Acrisol (5%)

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **Orografía**

El Municipio se encuentra ubicado en la zona central del Estado y sobre las estribaciones de la Sierra de Papantla, siendo su suelo bastante accidentado, con alturas importantes como los cerros El Triste, Chicualote, El Brinco, Azul, Lajas, etc.

### **Hidrología.**

Como ya se ha mencionado, la hidrografía de esta región se deriva de uno de las principales cuencas de puebla, la cual recibe la afluencia de los ríos Necaxa, Ajajalapan, Tecuantepec, Jotoapan, Chichichalpan, los cuales concluyen y forman, el río Tecolutla, el cual se dirige al noroeste hasta desembocar en la barra de Tecolutla, cruzando los municipios de Coxquihui, Espinal, Papantla, Gutiérrez Zamora, realizando un recorrido de 100 km.

Región hidrológica Tuxpan-Nautla (100%)

Cuenca R. Cazonas (56%) y R. Tecolutla (44%)

Subcuenca R. San Marcos (56%), R. Tecolutla (24%), R. Necaxa (17%) y R. Laxaxalpan (3%)

Corrientes de agua

Perennes: Buenavista, Miahuapan, Necaxa y San Marcos

Intermitentes: Coapechapa, Coyutla y Vinazco

### **IV.3.2 Aspectos Bióticos en el sistema ambiental.**

En éste apartado se realizará una descripción tanto general del aspecto biótico que se encuentra dentro del municipio como de la zona directa de influencia de desarrollo del proyecto, para esto se desarrollaron



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

actividades de campo para la caracterización ambiental del sitio y determinación del total de los aspectos bióticos presentes que pudiera ser de importancia.

**Uso de suelo y tipos de vegetación presentes en el municipio de Coyutla, Veracruz.**

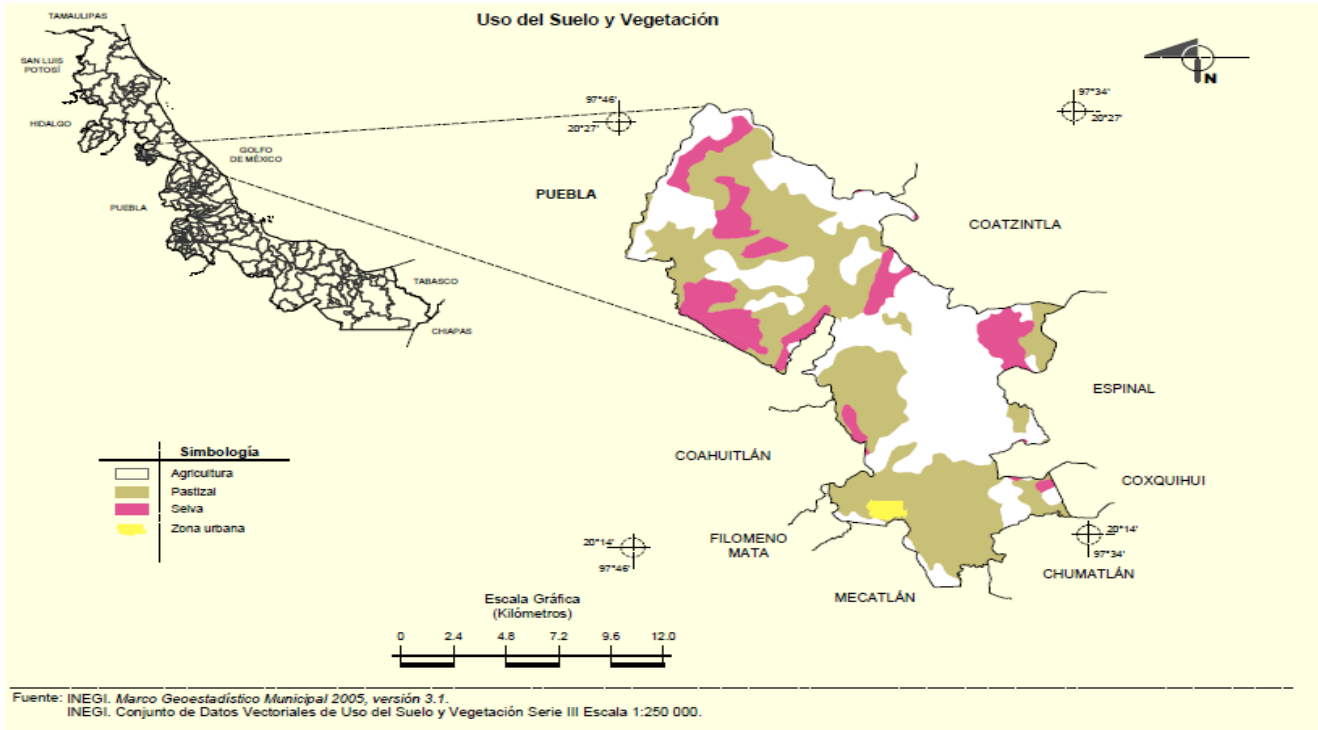
La vegetación al igual que su clima es tropical, en donde predomina todo tipo de suelo, la humedad, la altura y las precipitaciones la hace propicia y apta para sembrar cualquier tipo de vegetación, en las cuales encontramos principalmente:

- Maderas finas, cedro, encino y caoba.
- Plantas trepadoras, como vainilla, chayote, etc.
- Árboles frutales como zapote, aguacate, palma de coco, etc.
- Árboles de fruta tropical como el mango, naranja, mandarina, guayaba, etc.
- Raíces comestibles como la yuca, papa, jícama, granos como el frijol, maíz, etc. también se siembra café, pimienta lo que representa uno de los principales ingresos de la economía familiar.
- Verduras como el tomate, cebolla, chile, cilantro, perejil, habas, hierbabuena, epazote, quelites y pichocos.
- Su suelo es de tipo luvisol, se caracteriza por contener acumulación de arcilla con tonalidades blancas, es susceptible a la erosión. Se utiliza en un buen porcentaje para la agricultura.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Uso del suelo: Agricultura (41%) y zona urbana (1%)

Vegetación: Pastizal (44%) y selva (14%)



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**



**Vegetación presente en la zona de desarrollo del proyecto.**

Se desarrollaron trabajos de campo que se realizaron haciendo recorridos a la zona del Proyecto como a las zonas adyacentes a la poligonal del mismo. Como se indicó anteriormente para poder tener acceso al área de estudio es necesario llegar a la cabecera municipal

En la zona donde se desarrollarán las actividades de construcción del muro, no se visualizó vegetación significativa; la observada se limitó a vegetación herbácea menor; lo anterior debido a que en la zona, en época de lluvias se anega y arrastra material, lo que impide año con año que haya crecimiento regular de la vegetación.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **Fauna de la región.**

Su fauna es de una variedad de animales silvestres como: conejo, armadillo, ardilla, mapache, coralillo, aves (azulejos, búhos, golondrinas, cardenal, cotorro y zopilotes), ranas.

En el momento de realizar los recorridos en campo por la zona proyectada, no se detectó ningún individuo de alguna especie animal

### **IV.3.3 Medio socioeconómico.**

#### **Población en Coyutla**

La población total del Municipio Coyutla es de 20843 personas, de cuales 10051 son masculinos y 10792 femeninas.

#### **Edades de la población**

La población de se Coyutla divide en 9012 menores de edad y 11831 adultos, de cuales 1860 tienen más de 60 años.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Población 1990-2015**

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*
Hombres	9,410	10,383	10,328	10,051	10,516	10,758
Mujeres	9,480	10,502	10,777	10,792	11,306	11,812
<b>Total</b>	<b>18,890</b>	<b>20,885</b>	<b>21,105</b>	<b>20,843</b>	<b>21,822</b>	<b>22,570</b>

**Indicadores de población, 1990 - 2015**

	1990	1995	2000	2005	2010	2015*
Densidad de población del municipio(Hab/Km <sup>2</sup> )	No Disponible	89.00	90.07	88.82	93.24	No Disponible
% de población con respecto al estado	0.30	0.31	0.31	0.29	0.29	0.28

**Fuente:**

\* INEGI. Encuesta Intercensal 2015 (Fecha de elaboración: 08/12/2015).

Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

INEGI. *II Conteo de Población y Vivienda 2005.*

INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000.*

INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 1995.*

INEGI. *XI Censo General de Población y Vivienda 1990.*

**Población indígena en Coyutla**

17227 personas en Coyutla viven en hogares indígenas. Un idioma indígena hablan de los habitantes de más de 5 años de edad 12620 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena es 1163, los de cuales hablan también mexicano es 11267.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
Población que habla lengua indígena	12,253	5,829	6,424
Habla español	10,683	5,306	5,377
No habla español	1,409	461	948
No especificado	161	62	99
Población que no habla lengua indígena	8,308	4,031	4,277
No especificado	26	13	13

Lenguas indígenas habladas en el municipio, 2010

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Totonaca	11,734	5,580	6,154
Náhuatl	151	74	77
Otomí	121	65	56
Lengua Indígena No Especificada	67	22	45
Mixteco	3	0	3
Chinanteco	3	0	3
Mazateco	2	1	1
Tepehua	2	0	2
Maya	2	0	2
Zapoteco	2	0	2
Cuicateco	1	0	1
Huasteco	1	1	0

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

### Estructura social

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 8515 habitantes de Coyutla.

## MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo" para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."

Población total según derechohabencia a servicios de salud por sexo, 2010

	Población total	Condición de derechohabencia									
		Derechohabiente <sup>(1)</sup>								No derechohabiente	No especificado
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal <sup>(2)</sup>	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución <sup>(3)</sup>		
Hombres	10,516	4,489	352	172	21	3,816	19	6	115	5,962	65
Mujeres	11,306	5,149	350	212	20	4,423	15	7	135	6,101	56
Total	21,822	9,638	702	384	41	8,239	34	13	250	12,063	121

Notas:

<sup>(1)</sup> La suma de los derechohabientes en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al total por aquella población que tiene derecho a este servicio en más de una institución de salud.

<sup>(2)</sup> Se refiere a la población derechohabiente al ISSSET, ISSSEMMyM, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON

<sup>(3)</sup> Incluye instituciones de salud públicas y privadas.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

### Estructura económica

En Coyutla hay un total de 4705 hogares.

De estos 4607 viviendas, 2405 tienen piso de tierra y unos 876 consisten de una habitación solo.

4220 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 2986 son conectadas al servicio público, 4203 tienen acceso a la luz eléctrica. La estructura económica permite a 102 viviendas tener una computadora, a 396 tener una lavadora y 3272 tienen televisión.

Ocupantes en viviendas particulares, 2010

Tipos de vivienda	Ocupantes	%
<b>Viviendas habitadas<sup>(1)</sup></b>	<b>21,822</b>	<b>100.00</b>
<b>Viviendas particulares</b>	<b>21,822</b>	<b>100.00</b>
Casa	21,609	99.02
Departamento	18	0.08
Vivienda o cuarto en vecindad	35	0.16
Vivienda o cuarto en azotea	11	0.05
Locales no construidos para habitación	0	0
Vivienda móvil	0	0
Refugio	1	0.00
No especificado	148	0.68
<b>Viviendas colectivas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Promedio de ocupantes por vivienda</b>	<b>4.2</b>	<b>No Aplica</b>

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres y Mujeres	
				% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) <sup>(1)</sup>	6,932	5,677	1,255	81.90	18.10
Ocupada	6,782	5,543	1,239	81.73	18.27
Desocupada	150	134	16	89.33	10.67
Población no económicamente activa <sup>(2)</sup>	9,450	2,053	7,397	21.72	78.28

### Educación escolar en Coyutla

Aparte de que hay 4191 analfabetos de 15 y más años, 228 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 4030 no tienen ninguna escolaridad, 5377 tienen una escolaridad incompleta. 2017 tienen una escolaridad básica y 1915 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 1400 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 5 años.

Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010

Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	1,250	637	613	610	306	304	630	326	304	10	5	5
6 a 14 años	4,447	2,266	2,181	4,231	2,158	2,073	204	102	102	12	6	6
15 a 17 años	1,642	809	833	1,108	545	563	533	263	270	1	1	0
18 a 24 años	2,462	1,151	1,311	491	229	262	1,967	921	1,046	4	1	3
25 a 29 años	1,398	609	789	33	16	17	1,355	591	764	10	2	8
30 años y más	9,388	4,401	4,987	50	24	26	9,310	4,363	4,947	28	14	14



## MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR: "Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo" para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."

**Fuente:** INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Tabulados del cuestionario básico.

### IV.3.4 Ecosistema y paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual del paisaje se utilizó una adaptación de los métodos propuestos por Aguiló et al. (1982) y por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA 1974). Con esta adaptación la calidad visual del paisaje se obtiene de manera indirecta a través de una evaluación que separa y analiza de forma independiente los factores que conforman el paisaje y las cualidades intrínsecas del territorio residente en sus elementos naturales. De esta manera se asignaron tres niveles de calidad visual (alto = 3, medio=2 y bajo=1) a una selección de los principales componentes del paisaje, que en este caso fueron: morfología o topografía, fauna, vegetación, cuerpos de agua, acción antrópica, fondo escénico y singularidad o rareza.

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es la expresión del grado de deterioro que éste experimenta ante la incidencia de determinadas actuaciones. De esta manera, un paisaje que presente mayor fragilidad visual tendrá un menor grado de capacidad de absorción visual de los impactos y perturbaciones que genere un proyecto determinado.

Para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje se ocupó una

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

modificación de las metodologías propuestas por Escibano (1987) y Aguiló et al. (1992), en las cuales el paisaje o porciones de él son analizados y clasificados en función de una selección de sus principales componentes. Para ello se consideraron las variables biofísicas (pendiente y vegetación), de visualización (tamaño, forma y compactidad de la cuenca visual), singularidad del paisaje y accesibilidad visual.

La fragilidad visual se agrupo en las siguientes categorías: i) Alta: baja capacidad de absorción visual, ii) Media: capacidad de absorción visual moderada y iii) Baja: alta capacidad de absorción visual.

Para la evaluación de la calidad y fragilidad visual se utilizó una escala de valoración (1, 2 y 3), la cual otorga un valor cuantitativo a cada componente, luego se obtiene el promedio final para cada componente de las unidades de paisaje consideradas. De esta manera, la calidad y fragilidad visual pueden tener los siguientes intervalos de valores: baja (1.0-1.5), media (1.6 -2.4) y alta (2.5-3.0).

Tanto para el análisis de calidad y fragilidad visual el sitio de construcción del muro de contencion fue considerado como la unidad de paisaje a evaluar.

### **Resultados.**

De acuerdo a la evaluación realizada de calidad y fragilidad visual del sitio donde se realizará la actividad del poyecto tuvieron valores promedio de 1, en ambos casos, lo que corresponde a una calidad y f

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

fragilidad del paisaje baja. En relación a los elementos considerados para la evaluación de la calidad del paisaje, podemos mencionar que todos tuvieron un valor bajo (1). Las razones de la evaluación de cada elemento se describen a continuación:

- Morfología y topografía, este elemento tuvo un valor bajo debido a que la zona de influencia del proyecto, al ser muy reducida, no presenta una variación altitudinal que determine cambios topográficos significativos, los cuales puedan influir en la composición y estructura de las comunidades vegetales y animales.
- En relación con la vegetación, el valor bajo estuvo determinado por la falta de una cobertura vegetal, no existe un desarrollo de vegetación de galería la cual es propia de las zonas de ríos y arroyos.
- Fauna, debido a la extensión reducida del sitio de influencia del proyecto no se registró la presencia de actividad de fauna silvestre, ni zonas de nidos o madrigueras.
- Singularidad, la zona de construcción no constituye un paisaje singular, debido a la falta de vegetación de galería y su fuerte impacto antrópico.

En cuanto a los elementos de la fragilidad del paisaje, todos

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

presentaron un valor bajo, por lo que se determina que el paisaje del predio donde se realizará el proyecto tiene una fragilidad baja, es decir puede absorber un cambio sin afectar fuertemente el paisaje del entorno. Además, por las características de la actividad que se va a realizar, no se presenta un cambio significativo de pendiente, ni vegetación compacta y bien desarrollada que establezcan un contraste en el paisaje, y se estima que las condiciones actuales se reintegren de la misma manera con forme vayan transcurriendo las épocas de lluvias.

**Calidad visual del paisaje del proyecto**

Elemento evaluado	Calificación
Morfología y topografía	1
Fauna	1
Vegetación	1
Acción antrópica	1
Fondo escénico	1
Singularidad	1
Promedio	1

**Fragilidad de paisaje del proyecto**

Elemento evaluado	Calificación
Pendiente	1
Densidad y contraste de la vegetación	1
Compacidad	1
Acción antrópica	1
Singularidad	1
Accesibilidad Visual	1
Promedio	1

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA**

En la zona del proyecto el sistema general existente está integrado por los subsistemas de asentamientos humanos, los cultivos agrícolas que demandan las sociedades urbanas, la serie de potreros donde se practica la ganadería extensiva y las corrientes de aguas superficiales que son relativamente abundantes. Cabe referir que a dicha estructura no se integra ningún tipo de vegetación primaria ni poblaciones considerables de fauna silvestre, sino solamente algunos elementos de estos, que forma algunas poblaciones en parte de la orilla y centro de los arroyos y ríos.

Todos los elementos, así como los propios productores agrícolas y ganaderos, compiten por los recursos naturales existentes en la zona, cuya capacidad de soporte dependerá de la resiliencia de cada subsistema en particular.

Es importante mencionar también, que la estructura del proyecto no impactará de manera negativa la interrelación que se establece entre los ecosistemas y sí en cambio las mejorará, toda vez que las obras de protección que se construirán tienen como objetivo primordial proteger la obra de infraestructura (cárcamo de bombeo) previamente contruido.

### **Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos**

Se considera que de acuerdo a las condiciones ambientales existentes en la zona del proyecto, los componentes relevantes serían: La comunidad de Tulapilla y Coyutla , el suelo, los sistemas agrícolas y pecuarios y tanto la vegetación secundaria como la primaria que se encuentra en las márgenes de dicha corriente.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Los asentamientos humanos son importantes componentes del sistema integral que definen el área del proyecto.

El cauce activo del arroyo se observa completamente despejado de vegetación y la franja a ocupar por el muro de contención también no cuenta con vegetación.

#### **IV.4 Diagnóstico ambiental**

Las condiciones ambientales que prevalezcan en el entorno del proyecto durante la construcción y operación de las obras, dependerá del cumplimiento de las recomendaciones técnicas que emitan las autoridades competentes de SEMARNAT, la Comisión Nacional del Agua y las propias 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, sobre todo los de mayor fragilidad, como los ya mencionados.

Por otro lado, las obras de protección no afectarán ninguna formación vegetal primaria ni a fauna que sea de interés científico o económico, sino solamente a poblaciones secundarias.

Las dimensiones del proyecto, el tipo de obra y las actividades a realizar para llevarlo a cabo son considerados por el autor como generadoras de impactos poco significativos; de acuerdo al plano de construcción, el trazo del proyecto fue realizado de tal manera que ningún individuo vegetal va a ser afectado.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Por otro lado, las actividades se realizarán con herramienta básica y no con maquinaria pesada, esto ayudará a mitigar los efectos que por la presencia humana se pudieran presentar en los aspectos paisajísticos.

El tipo de obra puede ser considerada como preventiva, esto como resultado de que se mejorará la pendiente de los flancos del arroyo ayudando con esto a la conservación de suelos.

En términos generales se considera que la realización del proyecto no tendrá efectos mayores o significativos en ninguno de los elementos ambientales.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

El análisis de los componentes y elementos ambientales del sitio del proyecto permitió determinar que las características lineales del presente proyecto aunado a la forma de llevarlo a cabo tendrán impactos ambientales poco significativos y de baja relevancia.

El objetivo de esta sección es evaluar la capacidad que tiene la zona de incidencia para asimilar el proyecto o desarrollo, a partir de la generación de indicadores de impacto ambiental que den una idea clara de cada impacto, tanto negativa como positiva.

La identificación de impactos ambientales debe rebasar, a diferencia del proceso de elaboración de escenarios, la barrera de la subjetividad por medio de la definición de expresiones medibles de los impactos al ambiente, o indicadores de impacto ambiental, que deben ser desarrollados por el responsable del estudio con base en los análisis de precedentes. Estos indicadores deben representar variables más o menos sencillas que indiquen de manera numérica el estado de la variable ambiental que se evalúe.

Como segundo paso se procede a la selección y justificación de los métodos de evaluación de impactos ambientales. Las metodologías a utilizar deben ser apropiadas al nivel de análisis particular y deben orientarse al análisis de los impactos detectados, de forma que se identifiquen y se discutan los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### VI.1 Identificación de los impactos

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Preparación	Remoción de cubierta vegetal y limpieza	Se refiere al trabajo manual de retiro de la escasa vegetación herbácea que se encuentra en la zona del Proyecto así como de la limpieza de la misma
Construcción	Etapas de construcción del muro	Trabajos de obra civil para la construcción del muro de contención

En función de las características del proyecto y del área donde se ubicará, se espera que los siguientes factores se vean potencialmente impactados:

**Suelo:** Cortes y excavaciones

**Agua:** Condiciones hidrológicas de la cuenca baja por el incremento de azolves.

**Atmósfera:** Generación de polvos y emisiones de combustión

**Salud y bienestar:** El uso de maquinaria implica la generación de residuos peligrosos que es necesario manejar y controlar, protección contra avenidas extraordinarias.

**Paisaje:** La construcción de los bordos implica el cambio de las condiciones naturales de las márgenes del río.

**Seguridad:** El objetivo fundamental del proyecto es procurar la seguridad de las personas y propiedades que se localizan sobre las márgenes del río

**Economía y calidad de vida:** El proyecto contempla la ocupación de número importante de jornales que permitirá ocupar gente de las cercanías

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

De esta forma el siguiente paso consistió en analizar las condiciones ambientales del sitio de incidencia para poder definir los indicadores de impacto ambiental generales que se interrelacionarán con las actividades antes mencionadas, dichos indicadores ambientales generales cuentan a su vez con indicadores ambientales particulares, los cuales son representativos de cada indicador general, lo anterior con la finalidad de obtener un resultado lo más fiel posible a los impactos que resulten del desarrollo del proyecto en mención.

<b>MEDIO</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
MEDIO ABIÓTICO	AIRE	NOx y SOx	Se refiere a los promedios diarios que de acuerdo con las actividades que se desarrollarán se pueden suponer y medir de manera cualitativa dicha afectación.
		Polvos, humos y partículas suspendidos	Debido al desarrollo de las actividades y el uso de maquinaria se determinará la afectación por la presencia de cualquiera de los tres indicadores.
		Niveles de ruido	Se estimará de manera

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

			cualitativa si los niveles sonoros producidos por las actividades representan una afectación directa al ambiente.
	SUELO	Características físicas	Referido a los cambios sustanciales en el relieve y las formas externas del terreno que pudieran representar una afectación directa o indirecta a componentes ambientales de la zona.
	AGUA	Contaminación del agua	De acuerdo a las características de las actividades que se desarrollarán se estimará el grado de contaminación a los cuerpos de agua que se pudieran generar.
		Régimen hídrico	Este indicador ambiental se refiere al porcentaje del aumento de la superficie inundable por la colocación de barreras o material que obstruya el paso natural de algún cuerpo de agua.
	FAUNA	Abundancia de vida terrestre y	En función de los resultados de la caracterización se realizará un análisis con base a la actividad que se realizará y

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

MEDIO BIÓTICO		acuática	las posibles afectaciones a la abundancia de especies.
		Rutas migratorias, zonas de anidación y corredores.	Con la identificación de las rutas migratorias se realizará una identificación de las afectaciones que las actividades pudieran realizar, ya sea de manera parcial o total. Así mismo contempla la afectación en las zonas de anidación y los corredores de las especies.
	VEGETACIÓN	Abundancia de vegetación terrestre y acuática	En función de los resultados de la caracterización se realizará un análisis con base a la actividad que se realizará y las posibles afectaciones a la abundancia de especies.
	PAISAJE	Incidencia visual	Representa el indicador del paisaje que fue seleccionado, debido al origen de la obra se calculará el porcentaje del ámbito de estudio o modificación desde el que se observa.
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	SOCIO-ECONÓMICO	Economía local y	Se estimará de manera cualitativa el beneficio que el desarrollo de las actividades

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		empleo	represente en la economía local y el empleo de la región.
		Incremento de servicios e infraestructura regional	De acuerdo con el estado actual de la región se tendrá que estimar si la obra representará un incremento de servicios y de infraestructura de la zona de influencia del proyecto.
		Calidad y estilos de vida	Se tendrá que realizar un análisis del aumento o no en la calidad y estilos de vida de la población regional a lo largo del desarrollo de las tres etapas que durará la obra.

Contando con el concentrado de las actividades del proyecto que serán utilizadas en el análisis de la matriz, así como con los indicadores de impacto ambiental que fueron diseñados de acuerdo con las características ambientales de la zona y las características civiles de la actividad, es posible proceder al llenado de la matriz de efecto-desarrollo de acuerdo a los criterios y la metodología que fueron definidos anteriormente, con la cual se obtendrán resultados que se mencionan en el siguiente punto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

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

La realización de cualquier proyecto o actividad genera un impacto sobre el ambiente al modificar la composición, cantidad o naturaleza de los diferentes elementos que lo integran. Estos impactos pueden ser adversos para el ambiente si la actividad genera contaminación que rebase la capacidad de los ciclos ecológicos específicamente la capacidad de asimilación de los descomponedores, así como las emisiones se encuentren fuera de los parámetros establecidos por la normatividad aplicable y serán benéficos si se asegura la estabilidad del entorno, si los recursos utilizados son administrados adecuadamente; por lo que los impactos son producidos son mínimos y la los ciclos ecológicos cumplen su función de manera adecuada, así como, se prevé que las emisiones cumplen con la normatividad aplicable.

En este caso el proyecto no afectará actividades agrícolas, forestales, comerciales, ni de ninguna otra índole. Desde el punto de vista de desarrollo urbano el impacto al uso de suelo se considera controlado, ya que da continuidad a la urbanización.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes o acciones del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuibles a la realización del proyecto, y se van seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia permiten ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinada la capacidad asimilativa del medio.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **Métodos de identificación.**

En este proyecto la identificación de los impactos ambientales, implicó una serie de pasos y actividades previas que básicamente pueden resumirse dentro de los siguientes puntos:

- Conocer el proyecto, sus etapas y actividades a desarrollar.
- Conocer el ambiente o entorno donde se desarrollará el proyecto.
- Determinar las posibles afectaciones que pudiera ocasionar el proyecto al medio ambiente, sociedad, economía y paisajismo.

Al mismo tiempo, se consideró el marco legal ambiental y en materia de uso del suelo al que está sujeto la futura construcción del proyecto.

### **Generalidades**

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, hace referencia a un estudio de las obras o actividades que por su ubicación, dimensiones, características o alcances producen impactos ambientales significativos, causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto deban sujetarse al procedimiento, derivado de lo anterior dicho estudio se encuentran las actividades encaminadas a minimizar, prevenir, restaurar y compensar las consecuencias o los efectos, que acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

La Evaluación del Impacto Ambiental se aplicó para las acciones generadas por la construcción y operación de las variantes y las cuales tienen incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera).
- Ambiente social (conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado).

De estos se destacan los aspectos:

- El Ecológico, orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
- El Humano, que contempla las facetas socio-políticas, socioeconómicas, culturales y salud.

### **Metodología Empleada**

Los indicadores de impacto se mencionan en la siguiente lista indicativa, la cual se realiza de manera particular a la obra y al entorno natural que envolverá a la misma, sin embargo al realizar la valoración de los mismos en la Matriz modificada de Leopold, su valor positivo (+) o negativo (-) va implícito en cada componente abiótico y biótico que la conforman. Ver (Sigüientes tablas):

#### **Lista indicativa de los indicadores de impacto abióticos.**

<b>Aspectos abióticos</b>	
Aire	Calidad
Ruido	Niveles sonoros
Sociedad	Empleo y desarrollo
Economía	Inversión y desarrollo
Paisaje	Visibilidad y fragmentación



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Lista indicativa de los indicadores de impacto bióticos.**

<b>Aspectos bióticos</b>	
Agua	Calidad
Suelo	Calidad y erodabilidad
Residuos	Manejo y Disposición
Flora	Superficie y especie afectada
Fauna	Superficie y especie afectada

Lista de expresiones aplicadas para cada característica.

<b>Característica</b>	<b>Expresión</b>	
<b>Dimensión</b>	<i>Puntual</i>	<i>Extensivo</i>
<b>Signo</b>	<i>Positivo</i>	<i>Negativo</i>
<b>Duración</b>	<i>Temporal</i>	<i>Permanente</i>
<b>Permanencia</b>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>
<b>Reversibilidad natural</b>	<i>Reversible</i>	<i>Irreversible</i>
<b>Gravedad</b>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>

Con el objetivo de reducir, anular o evitar sus efectos negativos sobre el ambiente la viabilidad de manejo del impacto será la siguiente: (Ver siguiente tabla):

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Lista de viabilidad de manejo a aplicar.**

<b>Viabilidad de adoptar medidas de mitigación</b>			
Prevenible	Mitigable	Compensable	Restaurable

La certidumbre que posea un impacto o que se observe en el ambiente se determinará tomando en cuenta que sea inevitable (forzoso), probable o poco probable que se presente. Esto a partir de las necesidades del proyecto, de fallas humanas o bien de la inadecuada implementación de las medidas de mitigación. Para caracterizar cada impacto en cuanto a este aspecto se emplearán los siguientes calificativos. Ver (Siguiente tabla):

**Lista de calificativos a aplicar.**

<b>Probabilidad de Ocurrencia o certidumbre</b>	
<b>Probabilidad</b>	<b>Descripción</b>
<b><u>Forzoso/ inevitable:</u></b>	Significa que la actividad que produce el impacto es indispensable para la realización del proyecto por lo que de llevarse a cabo se presentará inevitablemente, siendo necesario aplicar medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración.
<b><i>Probable:</i></b>	Significa que a la actividad no es tan indispensable para la realización del proyecto, y por lo tanto tampoco lo es el impacto sobre el ambiente.
<b><i>Poco probable:</i></b>	Significa que el impacto ambiental se podría presentar solo si hubiera fallas humanas en la implementación de las medidas preventivas y/o en la no aplicación de la normatividad ambiental.

Una vez analizados los aspectos antes descritos se caracteriza la magnitud y la valoración del impacto asignando los siguientes valores. Ver (Siguiente tabla):

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Valor de impacto.

<b>Valor del impacto</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>	<b>Abreviatura</b>
Benéfico muy significativo	<b>3</b>	BMS
Benéfico significativo	<b>2</b>	BS
Benéfico poco significativo	<b>1</b>	BPS
Mínimo o nulo	<b>0</b>	MN
Adverso poco significativo.	<b>-1</b>	APS
Adverso significativo.	<b>-2</b>	AS
Adverso muy significativo	<b>-3</b>	AMS

Una vez establecidos los criterios de evaluación y el alcance de éstos tomando en cuenta la particularidad del proyecto, se procederá a la evaluación misma desglosando los indicadores por etapa de desarrollo de la obra. Asimismo, esto se verá complementado con la valoración y ponderación resultante de la Matriz modificada de Leopold, la cual determinará si la totalidad de los impactos adversos del proyecto son RELEVANTES o NO RELEVANTES para el medio ambiente.

Estas metodologías son seleccionadas debido a que la primera (Evaluación desglosada) permitirá conocer y detallar los impactos por indicador durante cada etapa del proyecto y la segunda (Matriz modificada) permitirá valorar y ponderar la ejecución de los mismos.

## **V.2 Indicadores de impacto**

Un indicador de impacto se define como un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio» (Ramos, 1987).

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Los indicadores son muy útiles en los estudios de impacto ambiental dado que pueden ayudar a identificar los impactos ambientales siempre que cumplan los siguientes objetivos:

- Resumir los datos ambientales existentes.
- Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
- Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
- Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves
- Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyecto y su valor sin proyecto.

### **V.2.1 Lista indicativa de indicadores de impacto**

Los indicadores de impacto ambientales serán tratados como índices cualitativos y que como ya menciono en apartados anteriores, permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto y el desarrollo de las actividades a llevarse a cabo para su realización.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Representatividad:** Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

**Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

**Excluyente:** No existe una superposición entre los distintos indicadores.

**Cuantificable:** Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

**Fácil identificación:** Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

De acuerdo a lo anterior, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

La lista indicativa de indicadores de impacto a utilizar en la presente manifestación de impacto ambiental aplicables para el sitio del proyecto y su área de influencia directa son los siguientes:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR AMBIENTAL</b>	<b>FACTOR</b>
<b>HIDROLOGÍA SUPERFICIAL</b>	Corrientes	Tipo
	Longitud de los cauces	Largo, moderado o corto.
	Pendiente	Alta, Baja o moderada
	Red de drenaje	Tipo y Densidad
<b>SUELO</b>	Desarrollo	Simple, complejo
	Erodabilidad	Factible
<b>FLORA</b>	Densidad	Baja, Moderada o Alta
	Cobertura	Baja Moderada o Alta
	Diversidad	Baja Moderada o Alta
<b>FAUNA</b>	Diversidad	Baja Moderada o Alta
	Presencia de especies en estatus	Numero
<b>PAISAJE</b>	Visibilidad	Baja Moderada o Alta
	Superficie afectada	Menor, moderada o alta
	Movimiento de tierras	Menor, Moderado o Mayor

**Criterios y metodologías de evaluación**

Los criterios ambientales y las metodologías de evaluación se definen como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

**Calidad:** es el grado en que el estado actual o previsible de algún componente básico permite que el medio ambiente desempeñe adecuadamente sus funciones de sistema que rige y condiciona las posibilidades de vida en la Tierra. Este grado no se puede cuantificar; solo se lo califica con fundamentos, a través de un juicio de valor.

**Fragilidad.-** es el conjunto de propiedades del sistema ambiental para resistir una actividad, es decir para experimentar la mínima alteración por la misma.

El impacto ambiental generado en un sistema dependerá en gran medida de su calidad y fragilidad ambiental. Los impactos van a ser mayores cuanto mayor sea la calidad y la fragilidad del medio en el que se emplaza la nueva actividad.

Por otro lado también será importante el tipo de actividad en concreto que se emplaza en el medio y que va a impactar en mayor o menor medida y de forma más o menos positiva o negativa sobre éste.

**La probabilidad de ocurrencia.-** estimaciones cualitativas o cuantitativas de probabilidad de que el impacto pueda ocurrir.

**Magnitud.-** estimaciones cualitativa o cuantitativa del tamaño o extensión del impacto lo mismo que previsión de la magnitud del impacto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Representatividad.-** Se entiende por representatividad a aquella cualidad por la cual las propiedades determinadas en una zona, punto o superficie pueden ser extrapolables al sistema total donde se encuentra.

**Duración.-** período de tiempo que el impacto, si ocurre, debe durar.

**Reversibilidad.-** natural o a través de acción humana.

**Rareza.-** este criterio hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito especial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuanto más escaso sea.

Distribución social de los riesgos y beneficios.- de que manera la obra impone un reparto desigual de los riesgos y beneficios ambientales.

### **V.3 Valoración de los impactos**

La evaluación de los criterios utilizados en el presente documento proporciona un valor asociado a cada alternativa tratando de medir los efectos ambientales en las denominadas unidades de impacto ambiental.

Para Moreno Jiménez, et al., 2001, los valores asignados son mera referencia numérica en operaciones calculistas, pero no tienen ningún significado intrínseco e incluyen en este grupo a la Matriz de Leopold (Leopold et al., 1971), el Método Batelle-Columbus (Batelle-Columbus, 1972), el Método de Gómez Orea (Gómez Orea, 1988, 1992).



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Partiendo de que los indicadores ambientales pueden ser una medida cuantitativa o cualitativa, medibles periódicamente, que brindan información de la calidad ambiental de cada uno de los recursos naturales que se están considerando, en función del criterio adoptado.

Los cuantitativos son indicadores mensurables, mientras que los cualitativos son descriptivos.

Es preferible contar con un indicador cuantitativo a uno cualitativo, dado que este último está sujeto a un proceso interpretativo que dificulta su comparación objetiva. Necesitan una revisión permanente por su carácter dinámico, influenciado entre otros procesos por los avances científicos, de recolección de información y cambio en las externalidades.

<b>CRITERIO</b>	<b>VALORACIÓN</b>		
<b>CALIDAD (CAL)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>FRAGILIDAD (FRA)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (PDO)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>MAGNITUD (MAG)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>REPRESENTATIVIDAD (REP)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>DURACION (DUR)</b>	3 (Largo)	2 (Mediano)	1 (Corto)
<b>REVERSIBILIDAD (REV)</b>	3 (Irreversible)	2 (Parcialmente)	1 (Irreversible)
<b>RAREZA (RAR)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)
<b>DIVERSIDAD (DIV)</b>	3 (Alta)	2 (Media)	1 (Baja)

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Considerando los criterios ambientales antes citados y cinco de los nueve componentes ambientales mencionados anteriormente, los cuales fueron elegidos tomando en cuenta que son los que mejor permiten visualizar los impactos ambientales mas importantes a generar y por ende los más representativos, desde la perspectiva ambiental del sitio elegido para el proyecto

COMPONENTES	CRITERIOS					
	FRA	MAG	REP	REV	RAR	DIV
<b>Hidrología superficial</b>	<b>X</b>			<b>X</b>		
<b>Suelo</b>	<b>X</b>					
<b>Flora</b>			<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Fauna</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Paisaje</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	

Como lo sugiere la Guía para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la metodología seleccionada esta justificada considerando principalmente el grado de interacción o complejidad del proyecto y/o las actividades bajo análisis y el nivel de certidumbre que ofrece el modelo seleccionado.

La evaluación de los impactos ambientales en esta ocasión fue solo cualitativa, ya que por las dimensiones del proyecto, la forma en las cuales se va a llevar a cabo, el grado de afectación actual que tiene esta zona en general, derivado principalmente de su urbanización, hacen posible justificar la no utilización de una metodología mas detallada.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

El paisaje fue tal vez el único recurso con cierto grado de afectación, sin embargo este se considera benéfico y poco significativo.

La erosión de las paredes del arroyo en el flanco donde se instalara el muro se verá reducida lo cual significa un impacto ambiental positivo moderadamente significativo. La no remoción de especies vegetales ayudara a la conservación de la cobertura vegetal natural lo cual también significa un impacto ambiental positivo (benéfico), poco significativo.

**Valoración de los elementos ambientales en relación a los criterios considerados.**

Se dispuso en este documento continuar con la misma valoración de los criterios ambientales (del 1 al 3) y relacionar a cada uno de ellos con los elementos ambientales, considerados como los más representativos, en el sentido de que son los que aportarían una mejor visión de los impactos ambientales que generaría la instalación definitiva del proyecto.

COMPONENTES	CRITERIOS						
	FRA	MAG	REP	REV	RAR	DIV	Totales
Hidrología superficial	1	1		2			4
Suelo	1	1		2			4
Flora			1		1	1	3
Fauna	1		1		1	2	5
Paisaje	1	1	1	1	1		5
<b>Totales</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

La calificación final se resume en filas y columnas como la suma total (totales), de los valores asignados de manera cualitativa, esto da como resultado un valor numérico que igualmente se traduce considerando los valores máximos y mínimos que se pudieran alcanzar, ya sea en una fila o en una columna otorgando así una valoración definitiva en términos cualitativos.

CRITERIOS (COLUMNAS)			COMPONENTE (FILAS)	
Baja	0-5		Baja	0-6
Media	5-10		Media	6-12
Alta	10-15		Alta	12-18

Lo anterior da como resultado que el proyecto tendrá los impactos ambientales (en cuanto a los criterios y componentes elegidos), los valores más altos y que sin embargo caen en una categoría media, a la reversibilidad (5) y el paisaje y fauna (5).

### **Resultados de la Matriz de Evaluación**

Una vez aplicada la escala de significancia a los impactos ambientales identificados, se obtiene un panorama general acerca de la magnitud de los efectos sobre el ambiente que generará la ejecución del proyecto.

Sin embargo, es evidente que para su total comprensión es necesario seleccionar aquellos impactos para los cuales se desarrollarán las correspondientes medidas de manejo ambiental, a fin de prevenirlos, corregirlos, y/o mitigarlos, debiendo señalar que no solo debemos basarnos en la aplicación de la escala de significancia, puesto que podríamos estar dejando de lado algunos efectos de una acción particular sobre un factor ambiental determinado.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Es por ello que se debe realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales, poniendo especial énfasis en aquellos que de acuerdo a la escala de significancia aplicada, estarían ocasionando grandes alteraciones a la calidad ambiental que se mantenía previa a la ejecución del proyecto.

A continuación se describen los impactos de mayor relevancia en las diferentes etapas del proyecto. Para estas etapas, se ha analizado los resultados de la evaluación de los impactos, podemos concluir lo siguiente. (Ver Anexo Matriz).

Para la evaluación considerando la matriz Modificada de Leopold, se establecen los siguientes criterios:

Impactos negativos	
Minimo o Nulo	0
Adverso poco significativo	-1
Adverso significativo	-2
Adverso muy significativo	-3

Impactos positivos	
Minimo o Nulo	0
Beneficio poco significativo	1
Beneficio significativo	2
Beneficio muy significativo	3

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo para la localidad de Tulapilla, en el municipio de Coyutla, Ver."</b>		
<b>COMPETENCIA</b>	<b>FEDERAL</b>		
<b>DEPENDIENCIA</b>	<b>SEMARNAT</b>		
<b>ELABORO</b>	FRANCISCO MERCADO OLMEDO	<b>FECHA EVALUACIÓN</b>	06/09/19
<b>Total de impactos identificados</b>	<b>88</b>		
Minimo o nulo	<b>41</b>		
Impactos Beneficos	<b>24</b>	Impactos Adversos	<b>23</b>
Beneficio poco significativo	<b>5</b>	Adverso poco significativo	<b>23</b>
Beneficio significativo	<b>18</b>	Adverso significativo	<b>0</b>
Beneficio muy significativo	<b>1</b>	Adverso muy significativo	<b>0</b>
<b>Porcentaje de impactos</b>	<b>Beneficos</b>	<b>27.27%</b>	<b>Adversos</b>
	<b>Nulos</b>	<b>46.59%</b>	
<b>Numero de impactos por etapa de proyecto</b>			
Preparación del sitio	<b>44</b>		
Construcción	<b>22</b>		
Operación y mantenimiento	<b>22</b>		

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Utilizando la Matriz Modificada de Leopold se pudieron identificar en total 88 impactos ambientales, de los cuales 44 corresponden a la etapa de preparación del sitio, 22 en la etapa de construcción y 22 más en la etapa de operación y mantenimiento.

De estos 88 impactos ambientales identificados, se evaluaron como beneficiosos 24, de los cuales se destacan 18 beneficiosos significativos, 1 muy significativo y 5 poco significativos. Por otra parte se identificaron 23 impactos adversos poco significativos.

Es por ello que se debe realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales, poniendo especial énfasis en aquellos que de acuerdo a la escala de significancia aplicada, estarían ocasionando grandes alteraciones a la calidad ambiental que se mantenía previa a la ejecución del proyecto.

A continuación se describen los impactos de mayor relevancia en las diferentes etapas del proyecto. Para estas etapas, se han analizado los resultados de la evaluación de los impactos, podemos concluir lo siguiente. (Ver Anexo Matriz).

### **Descripción del sistema ambiental modificado.**

#### **RESULTADOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR MEDIO.**

Con base a estos resultados se evidencia que durante la fase de construcción del proyecto, se generarán impactos ambientales tanto positivos como negativos. Los impactos negativos están relacionados directamente con el medio abiótico, es decir componentes ambientales como el suelo, aire etc.; mientras que los impactos positivos están estrechamente relacionados con el medio Socioeconómico.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

De este modo, si bien el proyecto ocasionará cierto impacto negativo durante el periodo de construcción, por lo que será necesario el diseño e implementación de medidas para contrarrestar las acciones de mayor detrimento ambiental los beneficios ambientales de su ejecución resultan ampliamente provechosos, en especial porque la realización de este tipo de proyectos brinda mayores posibilidades para el desarrollo social y económico del municipio, algo que también se verá reflejado en el análisis de resultados de la evaluación de la etapa de operación.

A continuación se presenta una explicación más detallada de los resultados de la matriz por cada uno de los componentes ambientales.

### **SUELO**

Las actividades de movimiento de tierras generarán impactos a los diferentes componentes del suelo, adicional a la ocupación permanente de la infraestructura. Adicional a ello, las excavaciones necesarias, afectarán a este factor ambiental en erodabilidad y calidad, así mismo se presentara una generación de residuos proveniente de los insumos de la etapa de construcción. Por lo que este impacto se considera como **Puntual, Negativo, permanente, a Corto plazo, Irreversible, Mitigable, Forzoso/inevitable y Adverso poco significativo**

### **AIRE**

Las actividades de movimiento de tierras generarán impactos a los diferentes componentes del aire. Los movimientos de tierra mineral modificarán las características físicas y químicas del mismo, sin embargo, tomando en cuenta que es un lugar a cielo abierto, la dirección de los vientos que provienen del Golfo de México, el factor de dilución y la afinación de la maquinaria utilizada. Este impacto se considera como **Puntual, Negativo, Temporal, a Corto plazo, Reversible, Mitigable, Forzoso/inevitable y**



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Adverso poco significativo.** Tanto las capas de material expuesto como el material removido tienen una alta probabilidad de ser transportado por la acción de la lluvia y el viento.

## **AGUA**

Serán pocos significativos, ya que se ocupará los baños portátiles, los cuales serán responsabilidad de la empresa que se contrate para el retiro de aguas sanitarias, sin embargo, al modificar los niveles del terreno se afectará el flujo natural del escurrimiento pluvial; el impacto a este factor será menor. Debido a la alta permeabilidad del terreno hace que el sea poco afectado por las corrientes superficiales y su composición, por lo que las actividades posteriores durante la etapa de Construcción no tendrán impactos significativos sobre este elemento, por lo cual se considera un impacto: **Puntual, Negativo, Temporal, a Corto plazo, Irreversible, Prevenible, Forzoso/Inevitable y Adverso poco significativo.**

## **AIRE**

Durante la etapa de construcción este factor ambiental será afectado por la mayoría de las actividades desarrolladas, debido a la necesidad de mover material y transportarlo, y a la elaboración de concreto. Una pequeña cantidad de material queda expuesto y puede ser susceptible de caer en la superficie o hacia las colindancias, aumentando la acumulación de polvos sobre los alrededores. Estos impactos estarán presentes durante el tiempo que dure la etapa de construcción, por lo que este impacto se puede valorar como. **Puntual, Negativo, Temporal, a Corto plazo, Reversible, Mitigable, Forzoso/inevitable y Adverso poco significativo.**

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**RUIDO.**

Se puede repercutir en la molestia de las casas habitación que se encuentran en los alrededores, al realizar la visita, al predio no sé encontraron especies animales que resultaran afectadas, éste impacto lo podemos definir como **Puntual, Negativo, Temporal, a Corto plazo, Irreversible, Prevenible, Forzoso/inevitable y Adverso Poco significativo.**

**FLORA Y FAUNA**

En lo referente al medio biótico y relacionado con la vegetación, esta se verá mínimamente afectada durante la etapa de preparación del sitio porque, como se mencionó anteriormente, el sitio y los alrededores ya se han alterado con anterioridad, por diversas actividades antropogénicas, presentándose impactos Adversos Poco Significativos propias del lugar.

En lo referente a la fauna esta tampoco se verá afectada durante de las diferentes etapas; como se mencionó anteriormente, el sitio y los alrededores están perturbados y no existe en este lugar fauna nativa y toda aquella que pudiese presentarse serían únicamente, aves o pequeños reptiles, por lo que este impacto es de tipo: **Adverso Poco Significativo, Inevitable, Corto Plazo.**

**SOCIOECONOMICOS**

Existirá un impacto positivo debido a la creación de empleos directos e indirectos y permanentes con motivo de la etapa de preparación, construcción y operación, lo cual, redundará en beneficios para la comunidad, además los servicios que brindaran las oficinas se prevé que sean en beneficio de la sociedad y de su seguridad, por esto que la magnitud del impacto será **Puntual, Positivo, Permanente, a Largo plazo, Irreversible, Compensable, Forzoso/inevitable y Benéfico muy significativo.**

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

## **PAISAJE**

Al inicio de la etapa de preparación se verá afectado negativamente, debido a las actividades de limpieza, trazo y excavación a medida que el proyecto avance, catalogando los impactos como **Adversos Poco Significativos**.

Debemos dejar claro que los impactos relacionados a estos componentes ambientales durante estas etapas en particular resultan de baja magnitud ya que son considerados temporales y mitigables para la realización del proyecto.

## **V.4 Conclusiones**

Es de destacar los impactos adversos poco significativos están relacionados con el factor paisaje ya que las obras modificarán este factor, sin embargo se considera que el área ya se encuentra impactada por la obra del cárcamo de bombeo, la cual es la que se pretende proteger con este proyecto. Por tal motivo, los impactos adversos se consideran poco significativos.

Lo anterior se traduce en que el paisaje dentro del área de estudio será el componente ambiental más afectado y la reversibilidad de las acciones será su característica más destacada.

Aunque hasta este momento las medidas precautorias y mitigatorias no se han mencionado, debe tomarse en cuenta que estas ya se han considerado y su ejecución podría dar como resultado una disminución de los impactos hasta ahora identificados.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

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

El conjunto de las medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento.

Es necesario mencionar que dichas medidas se agruparán en función de su naturaleza con respecto a las citadas etapas, de acuerdo a la siguiente tipología:

- Medidas preventivas, también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.
- Medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

## **Medidas preventivas**

### **Etapa de Preparación del Sitio**

Para la etapa de preparación del sitio se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- La limpieza de los residuos sólidos se realizará de manera manual, se recogerá la basura de toda la base del cauce y no solo donde se tenga el trazo del muro.
- El trazo y nivelación del muro deberá estar señalado e identificado con una línea utilizando cal.

### ***Medidas preventivas sobre el suelo***

- No se deberá utilizar maquinaria para la limpieza del cauce.
- Los montículos de arena que se encuentran dispersos a lo largo del cauce podrán ser utilizados para relleno.

### **Etapa de Construcción**

### ***Medidas preventivas sobre el suelo***

Para minimizar los impactos producidos por las actividades constructivas que involucran movimiento de tierra, excavaciones, etc. se consideran la aplicación de las siguientes medidas:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- Es posible que durante la operación de excavado, se encuentren capas de material orgánico, esta se deberá retirar y disponerla temporalmente en lugares no contaminados, para poder optimizar su uso y reutilizarla con posterioridad.
- La definición de los taludes (inclinación), se evitarán pendientes fuertes para evitar la incidencia de posibles procesos erosivos y de desbordamiento de taludes.
- En todo el tramo a construir el muro, se deberá intentar no modificar o alterar demasiado la pendiente natural del terreno, lo anterior también ayudara a reducir la superficie de corte y terraplén (movimientos de tierras).
- Para evitar cualquier tipo de contaminación al suelo, se deben disponer los residuos producidos en función de su naturaleza.
- La remoción y uso de suelo en los tramos a construir será el mínimo posible y no se ocupará mayor superficie que la que señalada por los planos de las obras.
- En caso de utilizar instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen, debe protegerse contra posibles afecciones. La protección del mismo dependerá del tipo de instalación.
- Si se llegase a encontrara suficiente tierra vegetal, se realizará la retirada y acopio de la misma para su posterior recuperación y aprovechamiento. Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 m, así como su mezcla con materiales inertes.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- Se debe de evitar que el concreto sobrante del vaciado de plantillas y demás estructuras sea dispuesto en zonas no aptas, como son aguas arriba o debajo de los tramos a construir.
- Al inicio de la obra se comprobará la correcta señalización de los caminos y de las áreas de actuación. De esta manera se optimizará la ocupación el suelo, así como posibles afecciones sobre el mismo y sobre la vegetación del entorno.

***Medidas preventivas sobre la fauna y a la flora***

En la fase de obras de construcción, y en general, durante todo el proyecto, se debe tener un especial cuidado con la protección de la fauna y de la vegetación existente. Siempre es recomendable proteger la vegetación existente en la zona y área de influencia directa de proyecto, pues, entre otras cosas, ésta es generadora y protectora del suelo, y cuidar que ciertas actividades, como las que producen ruido, incidan negativamente sobre las especies faunísticas que existan en el área.

Entre las medidas previstas, se pueden citar:

- Contemplar la posibilidad de incrementar y/o revegetar una franja adicional y adyacente a las laderas o pendientes resultantes en el arroyo, después de construir el muro.
- Evitar las actividades ruidosas en periodos de cría o anidamiento de especies faunísticas, así como operaciones nocturnas.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **Etapas de operación y mantenimiento**

Las medidas generales propuestas (tanto preventivas como mitigadoras), tienden a establecer, sobre todo, medidas de seguridad, con el fin de evitar accidentes.

Se pueden citar, por tanto, algunas de ellas:

- De forma periódica, se debe realizar una poda en las especies vegetales dentro del arroyo con el fin de que no suceda una posible obstrucción de los flujos de escurrimientos fluviales.
- Comprobar que, durante el periodo de vida del muro, no aparezcan fracturas o fisuras en los taludes de concreto, mediante revisiones periódicas a todo el tramo canalizado.
- Realizar tareas de mantenimiento al muro, despejándolo de obstáculos que pudieran llevar a tener que practicar otros nuevos.

### **Medidas de mitigación**

Las medidas mitigadoras aplicables a las fases del Proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizan los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

#### **Medidas mitigadoras sobre el suelo.**

- Aprovechamiento y recuperación de la tierra vegetal que se haya extraído durante la fase de construcción (excavación). Se utilizará principalmente para el relleno entre la pared formada por el muro y el terreno natural.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- Se restituirán los servicios y servidumbres de paso que hayan sido afectados por las obras de forma inmediata, una vez terminada la actuación en los mismos, y en el tiempo establecido.

***Medidas mitigadoras sobre la vegetación***

Aunque la vegetación no existe en el tramo a construir del muro, en las franjas adyacentes a este, existe vegetación natural que posiblemente sufran de algún impacto de manera indirecta, es por ello que se ha optado por mencionar algunas medidas mitigatorias aplicables a las mismas.

Periódicamente se realizará en las servidumbres una poda de los árboles de crecimiento lento y la eliminación sistemática de la vegetación que suponga un riesgo para el muro con respecto a la posible obstrucción de los escurrimientos.

Para ello se establecerá un Plan de Mantenimiento donde se fijará un calendario de revisiones para cada tramo, que tendrá en cuenta el crecimiento de las distintas especies y el riesgo que supongan.

***Medidas mitigadoras sobre el paisaje***

Lo mas frecuente es que el conflicto entre el desarrollo de actividades y la conservación del paisaje se produzca cuando ya están definidas las características del proyecto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- Control sobre el terreno: es importante intentar reproducir la topografía del terreno y no introducir elementos artificiales o desproporcionados.
- Recuperación de la cubierta vegetal autóctona: ayuda a mejorar, acondicionar y recuperar el suelo, así como la ocultación e integración de las actuaciones realizadas. El desarrollo de la vegetación autóctona favorece la recuperación de la fauna de la zona.

Medidas propuestas para el componente Aire

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA
Disminución en la calidad del aire por emisión de humos y sólidos suspendidos.	<i>Prevención</i>	Evitar la quema de la vegetación y acatamiento a la NOM 085. Asimismo, el material de la obra se debe de trasportar en vehículos automotores protegidos con lona y barras de contención en la caja con la finalidad de evitar la dispersión de polvos y partículas hacia la atmósfera. Realizar mantenimientos periódicos de toda la maquinaria y equipo que se emplee, así como verificación de los mismos.
Afectación por ruido a la población obrera y fauna	<i>Prevención</i>	Programación de actividades en horarios diurnos de trabajo de tal manera se eviten situaciones que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados. La utilización de maquinaria en correcto estado de conservación, dará ventajas

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

existente.		sobre la emisión de ruido proveniente de éstas.
Calidad del Aire por el uso de maquinaria o camiones de transporte.	<i>Prevención</i>	Mantener el material cubierto con lonas húmedas durante el transporte para evitar que sea arrastrado por el viento, deberá hacerse el riego de aguas a los terrenos y áreas incidentes en el transporte de los materiales para evitar particular levantadas por el viento.
Incremento de ruido laboral y ambiental.	<i>Reducción.</i>	Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria y supervisión para el correcto estado de conservación, dará ventajas sobre la emisión de ruido proveniente de éstas favoreciendo un ambiente propicio de trabajo y menor nocivo para fauna.
Deterioro de la calidad del aire.	<i>Reducción.</i>	Promover un programa de vigilancia vehicular que sea capaz de detener a aquellos vehículos que visiblemente sean una fuente de contaminación y exigir el pronto mantenimiento del mismo.
Contaminación del aire por emisiones del flujo vehicular.	<i>Prevención</i>	Establecer y ejecutar un Programa de Supervisión y Seguimiento de las actividades generadas en los programas, y de monitoreo ambiental.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Medidas propuestas para el componente suelo.**

<b>IMPACTO</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>	<b>MEDIDA</b>
Contaminación por residuos sólidos urbanos.	<i>Prevención</i>	Queda estrictamente prohibido que los trabajadores operarios del Proyecto viertan los residuos sólidos urbanos que generen en el suelo o cauce del río, para lo cual se deberá de contar con tambos perfectamente rotulados para verter dichos residuos.
Contaminación del suelo por aguas residuales.	<i>Prevención</i>	Se utilizarán letrinas o casetas sanitarias que eviten la contaminación del suelo por las actividades sanitarias que el personal obrero o técnico realice. La operadora del proyecto será la encargada de suministrar dichas casetas y será responsable de las aguas sanitarias que de estas resulte se destinen de manera correcta.
Derrame de combustibles.	<i>Prevención</i>	Evitar los posibles derrames de combustible o aceite de maquinaria que se puedan efectuar durante las acciones de preparación del sitio y operación y mantenimiento. Se recomienda que los trabajos de mantenimiento de maquinaria se desarrollen en sitios alejados a cuerpos de agua y que a su vez están contemplados dentro de la zona de incidencia del proyecto ya que no se contemplan zonas

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		extras en el proyecto ejecutivo.
Zonificar de manera correcta el área de incidencia	<i>Prevención</i>	Evitar afectar con excavaciones o movimientos de material en áreas fuera de la zona de incidencia del proyecto, delimitando de manera clara tanto a los obreros como a los operadores de maquinaria las zonas permitidas para el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

**Medidas propuestas para el componente Agua.**

<b>IMPACTO</b>	<b>TIPO DE MITIGACIÓN</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>
Contaminación y asolvamiento de cuerpos de agua y mantos freáticos.	<i>Prevención</i>	Se evitará acumular material a orillas del cauce del cuerpo de agua, permitiendo el libre flujo de los escurrimientos. En el mantenimiento de maquinaria se evitará el manejo de combustibles lejos del área de cauces para evitar eventuales derrames.
Cambió de cause o régimen hídrico	<i>Remediación, rehabilitación, compensación</i>	Se evitará en todo momento la realización de extracción o movimiento de material, así mismo se evitará realizar excavaciones que comprometan la estructura funcional hídrica del cuerpo de agua, acumular material o desviar el cauce del río.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Contaminación de aguas por aguas residuales.	<i>Prevención</i>	Evitar que los residuos en la construcción caigan en cuerpos de aguas superficiales, colocando baños portátiles para los trabajadores; no disponer las aguas residuales en cuerpos de agua o directamente al suelo a menos que cumpla con los límites máximos permisibles en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996; evitar la erosión colocando estructuras de contención tales como gaviones, muros de retención y contrapesos de rocas.
Contaminación del agua por trabajos no programados	<i>Prevención</i>	Evitar realizar trabajos no programados, limitándose a la actividad reportada referida a la carga de los camiones para su transporte correspondiente

**Medidas propuestas para el componente fauna.**

<b>IMPACTO</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>	<b>MEDIDA</b>
Afectación de fauna externa a la zona de influencia.	<i>Prevención</i>	Delimitar a lo largo de la zona de influencia del proyecto las zonas limitantes visibles y bien establecidas en el terreno para que operadores de maquinaria y obreros en general registren el límite de los trabajos a realizar.
Caza	<i>Prevención,</i>	Evitar la caza furtiva por el personal y realizar las actividades de manera paulatina y en etapas,

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

indebida de fauna silvestre	<i>compensación</i>	alternado en horario diurno y nocturno para permitir que la fauna se desplace a los sitios contiguos que aún tengan vegetación o bien fuera de la zona de influencia de proyecto donde puedan sobrevivir.
Eliminación de especies por destrucción de nichos y madrigueras.	<i>Prevención, compensación</i>	Ahuyentar cualquier animal que se localice entre la vegetación a deshierbar hacia un área alejado de la zona de influencia del proyecto; de igual manera habrá que retirar las madrigueras y nidos para reubicarlos en otros lugares con características similares. Quedará estrictamente prohibida la captura y/o caza de fauna.
Afectación por ruido a la fauna existente.	<i>Prevención</i>	Programación de actividades en horarios diurnos de trabajo de tal manera se eviten situaciones que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados. La utilización de maquinaria en correcto estado de conservación, dará ventajas sobre la emisión de ruido proveniente de éstas, provocando un menor estrés en la fauna que se localice cerca de la zona de influencia.
Introducción de especies no nativas	<i>Prevención</i>	Prohibir a los trabajadores introducir a la zona de desarrollo del proyecto fauna domestica o silvestre de otras regiones.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Medidas propuestas para el componente vegetación.**

<b>IMPACTO</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>	<b>MEDIDA</b>
Afectación de vegetación no prevista en el proyecto o en la zona de influencia.	<i>Prevención</i>	Delimitar a lo largo del trazo el respectivo derecho de vía con estacas visibles y bien establecidas en el terreno para que operadores de maquinaria y obreros en general registren el límite de los trabajos a realizar.
Modificación del microclima por eliminación de vegetación.	<i>Remediación compensación</i>	Prohibir el retiro de la vegetación en los predios aledaños al proyecto

**Medidas propuestas para el componente paisaje.**

<b>IMPACTO</b>	<b>TIPO DE MEDIDA</b>	<b>MEDIDA</b>
Afectación de vegetación no prevista en el proyecto o en la zona de influencia.	<i>Prevención</i>	Delimitar a lo largo del trazo el respectivo derecho de vía con estacas visibles y bien establecidas en el terreno para que operadores de maquinaria y obreros en general registren el límite de los trabajos a realizar; de igual manera se deberá establecer en las zonas de patio de



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

		maniobras para delimitar de manera clara dichas áreas.
Eliminación y/o remoción de la cubierta vegetal.	<i>Compensación, reducción.</i>	Las características del terreno donde se desarrollara el proyecto así como el proyecto mismo, no contempla una afectación mayor en el retiro de la vegetación existente, sin embargo en donde se realice se deberá triturar los residuos del desmonte para incorporarlos a la tierra del despalme y conformar un fertilizante, capacitar al personal obrero de abstenerse de hacer fogatas que pudiera generar algún incendio.
Afectación en la incidencia visual	<i>Prevención</i>	Evitar acumular material, mismos que afecten la incidencia visual

**Medidas de seguridad e higiene.**

<b>TIPO DE MEDIDA</b>	<b>MEDIDA</b>
<i>SEGURIDAD E HIGIENE</i>	Señalar de manera clara las aéreas de acceso y salida de la obra.
	Contar dentro de las instalaciones de la obra el equipo necesario para atender una contingencia de incendio
	Contar dentro de la obra con un botiquín médico que contenga todo lo necesario para atender una emergencia menor y mayor.
	Los trabajadores deberán portar ropa y accesorios de seguridad según

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

	la actividad que desarrollan.
	Verificar de manera contante que los equipos de telefonía y radio se encuentren en buen estado y funcionando para reportar cualquier contingencia de manera rápida e inmediata
	Evitar realizar trabajos en época de lluvias, limitándose a la temporada reportada para realizar dichas acciones, la cual se refiere a la época de secas.

## VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales a generarse sobre el elemento paisaje podrán ser mitigados y mejorados a un signo positivo si los taludes que finalmente resulten son cubiertos con vegetación que ayude a fijar el suelo y por lo tanto a estabilizar los taludes.

Una vez que se han aplicado las medidas de mitigación propuestas en este estudio, se prevé que existirán impactos ambientales residuales, los cuales de forma inevitable son inherentes al desarrollo del proyecto, aunque estos pueden ser ampliamente mitigados, estos existirán, es por eso que se mencionan.

Los impactos, identificados, tendrán repercusión directa dentro del área correspondiente, la construcción de cimentación, muros y obras; afectaran directamente el factor ambiental suelo, por lo que se considera un impacto residual debido a su persistencia, existe la generación de aguas residuales y residuos sólidos urbanos de manera permanente, pero existen medidas de prevención y mitigación para contrarrestar estos impactos ambientales.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

La generación de residuos, este impacto se considera ampliamente mitigable, al grado de que a través de la aplicación de las medidas que a tal efecto se proponen en este estudio, no deben representar riesgo al ambiente.

La presencia del Proyecto provocará un impacto permanente sobre el paisaje, sin embargo su inserción al sistema ambiental no provocará por sí solo mayores afectaciones de las que ya se observan actualmente en el medio natural, aunque acrecentará temporalmente el estado de deterioro. Además, este tipo de proyectos son sinónimo de desarrollo y bienestar por el servicio que prestan.

### VI.3 Impactos acumulativos

Aunque la evaluación de los posibles impactos acumulativos que se generen a partir de este proyecto, al igual que en cualquier otro es muy difícil, se realiza en este documento una descripción breve de ellos, considerando que su incidencia pueda darse o no, sin embargo, se predicen como resultado mas que nada de la existencia conocida y actual de otras actuaciones humanas.

También, aunque aquí no se lleva propiamente una evaluación de los impactos acumulativos, si se considera importante emprender la tarea de evaluar todos aquellos efectos acumulativos que se pudieran presentar, sobretodo considerando las siguientes dos razones:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

1. Conceptual. Porque están en el interés de las personas no hay un requisito regulatorio, pero si ayuda a evitar conflictos, sobretodo en los aspectos referentes a daños a terceros.

2. Pragmática. Porque debe cumplirse con la ley y ello estimulará a la comunidad a evaluar más allá de lo que conceptualmente se discute.

Los impactos acumulativos sobre el medio ambiente son aquellos que resultan del efecto incremental de la acción, cuando se agrega a otras acciones pasadas, presentes y razonablemente pronosticables, sin importar qué institución, empresa o persona participe.

### **Impactos acumulativos en la hidrografía superficial**

Los desmontes que se han realizado en la parte media de la microcuenca incrementaran por un lado los volúmenes de agua superficial que escurrirá al perderse la capacidad de retención por la falta de vegetación, si a esto se suma una posible impermeabilización de esas superficies por asfaltado de vialidades o bien construcción de áreas residenciales, los flujos de agua posiblemente sean dirigidos hacia el canal correspondiente incrementando su velocidad y energía al momento de su desembocadura.

Los impactos ambientales acumulativos podrán ser benéficos y moderadamente significativos si lo mencionado anteriormente es considerado, si no es así, los impactos podrán ser perjudiciales y muy significativos.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

## VI.4 Programa de Vigilancia Ambiental

El alcance del Programa de Vigilancia Ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y mitigatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Los objetivos del programa de vigilancia ambiental son:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, las actividades se realicen según el proyecto y según las condiciones en que se hubiere autorizado.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que se propongan.
- El Programa de Vigilancia Ambiental aquí mencionado se ha basado, para el correcto funcionamiento del mismo, sobre los siguientes indicadores de impactos ambientales:

### ***Supervisión de las especies vegetales***

Ya que no se pretende la remoción, poda o destrucción de ningún individuo vegetal, el promovente establecerá un programa de supervisión de la obra con personal capacitado.

### ***Recolección de basura***

- Antes y después de haber concluido con el proyecto, se realizará una campaña de limpieza en todo el ancho del cauce, esto con el fin de no interferir en el flujo libre de los escurrimientos.
- Todos los residuos de la construcción (escombros) serán retirados por los mismos empleados que estén llevando a cabo el proyecto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### VI.3 Programa de monitoreo.

El programa de monitoreo debe acompañar al programa de realización de la actividad. No obstante, se cuenta con un programa muy general de las actividades del proyecto, por lo que el programa de monitoreo ha de bido ser elaborado de forma general.

Como indicadores de una adecuada realización de las medidas de mitigación durante la realización de las obras se proponen los siguientes, basados en las fichas técnicas elaboradas para dar seguimiento a la mitigación de los impactos:

a). Sobre adecuado manejo de residuos sólidos urbanos.

- Colocación de contenedores en distintos puntos del frente de obra, con tapa y en adecuadas condiciones de funcionamiento.
- Cubrimiento de ruta de recolección de esos residuos por parte de la instancia municipal correspondiente.

b). Sobre adecuado manejo de aguas residuales y residuos peligrosos.

- Colocación de sanitarios portátiles con mantenimiento periódico. Retiro total al finalizar la actividad.
- Disposición de aceites y estopas o trapos con éstos, y demás residuos peligrosos en contenedores cerrados y disposición en sitios adecuados mediante la autorización oficial correspondiente (verificar autorización).

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

c). Sobre transporte de materiales

- Vehículos en adecuadas condiciones de operación en emisiones.
- Carga tapada con lona para evitar pérdidas.

La bitácora de seguimiento será realizada por la empresa contratada en donde contemplarán todos los puntos relacionados con el plan de manejo ambiental y se contempla se lleve a cabo por un especialista ambiental, el cual verificará y dará continuidad al programa.

Los reportes que se generen de dicho programa de seguimiento se recomiendan que mensualmente sean entregados de manera oficial a la Delegación estatal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMA RNAT) para llevar un registro y seguimiento ante las autoridades del cumplimiento de las medidas y condicionantes propuestas.

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

### VII.1 Pronóstico del escenario

El escenario que se visualiza para esta zona en general es el de una completa ocupación por residencias familiares lo cual incrementaría el nivel de urbanización. Dadas las condiciones de pendiente natural de esta área y la presencia de escurrimientos superficiales dispersos, es muy posible que la CONAGUA establezca que se tengan que realizar obras y actividades tendientes a utilizar la pendiente como parte de un drenaje pluvial urbano, el cual ya pasaría a ser competencia del H. Ayuntamiento municipal. Partiendo de lo anteriormente comentado se proponen tres escenarios posibles.

#### **VII.1.1 Escenario sin proyecto**

Los procesos de erosión hídrica son continuos y casi constantes, a medida que pasa el tiempo y se incrementan los escurrimientos fluviales, las paredes de los arroyos tienden a ser degradadas o erosionadas incrementado a su vez la anchura del cauce. Los taludes actuales al no contar con la pendiente adecuada posiblemente sean deslavados.



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

### **VII.1.2 Escenario con proyecto aplicando medidas preventivas y mitigatorias**

Sin duda alguna este será el mejor de todos ya que las medidas preventivas y de mitigación ayudaran a reducir todos aquellos impactos que puedan presentarse.

Los diferentes elementos ambientales serán afectados en diferente manera, alguno de manera temporal y otros de manera definitiva e irreversible, sin embargo se ha contemplado que las medidas mitigatorias, sobre todo las que tienen relación con la flora, ayudaran a reducir en gran medida los impactos ambientales sobre todo en los aspectos del paisaje.

La estabilización de los taludes al reducir su pendiente natural a partir de la construcción del muro reducirá en gran medida la susceptibilidad erosiva y si a esto se une una acción de cobertura vegetal con plantas que favorezcan la fijación del suelo, incluso el paisaje podrá ser mejorado al contar con paredes de vegetación.

### **VII.1.3 Escenario con proyecto sin aplicar las medidas preventivas y mitigatorias**

En este caso, el propio muro a desarrollar correrá el peligro de ser derrumbado en alguno de los escurrimientos superficiales extraordinarios, asimismo, si no se rellena la superficie que queda entre el muro y el terreno natural, los pequeños deslaves que en la actualidad se presentan podrían cargar contra el muro y derribarlo.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

Si se llegase a utilizar maquinaria pesada, las maniobras que se requieren para su manejo seguramente resultaran en el derribamiento de varios individuos vegetales.

#### **VII.4 Pronóstico ambiental.**

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el presente proyecto no constituye aspectos ambientales adversos significativos, toda vez que el área ya a sido impactada por la construcción del cárcamo de bombeo, así mismo dicho proyecto constituye un beneficio para la localidad ya que con el mismo se estará protegiendo la obra de infraestructura mencionada (cárcamo de bombeo), así mismo por las dimensiones del proyecto no impactara de manera negativa a la región considerando que las obras de construcción serán temporales. Generando un beneficio socioeconómico en la región.

#### **VII.5 Evaluación de alternativas.**

##### **Ubicación**

El presente Proyecto no tiene alternativa de ubicación en otro sitio, toda vez que la obra esta destinada a la protección del cárcamo de bombeo construido en el sitio de proyecto.

##### **Tecnología.**

La tecnología propuesta es la mas viable en cuanto a bases de construcción de muros de contención, la cual permitirá que con las crecidas del rio no sea destruida la obra de este proyecto, por lo cual no se considero otra alternativa de construcción.

##### **De reducción de la superficie a ocupar.**

En cuanto a las dimensiones del proyecto, estas son las propuestas para lograr el objetivo planteado el cual se basa en la protección del cárcamo de bombeo ya que en

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

temporadas de lluvia, el río alcanza la zona del mismo generando socavación poniendo en riesgo su infraestructura

**De compensación de impactos residuales significativos**

En el presente proyecto no se identificaron impactos ambientales significativos, sin embargo se considera que con las medidas propuestas se mitiguen aquellos impactos adversos no significativos que se pueden presentar durante las etapas del presente proyecto.

**VII.3 Conclusiones**

Una vez analizado el proyecto de construcción del Muro de Contención, se pretende realizar las actividades sin que estas puedan dañar la capa de suelo o las especies vegetales presentes así como las actividades que se requieren para su desarrollo, se considera que por las dimensiones del proyecto y las características del sitio, su ejecución no traerá consigo efectos ambientales negativos o inmitigables y por lo tanto se concluye que el proyecto es ambientalmente viable.

Es de destacar que el presente proyecto representa una medida preventiva y de mitigación para la protección del cárcamo de bombeo que se encuentra en el sitio del proyecto.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

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

En el siguiente capítulo se enlistarán los elementos técnicos y los instrumentos metodológicos utilizados como herramientas para el desarrollo del presente estudio de impacto ambiental, lo anterior con base a las guías oficiales y a las metodologías desarrolladas para garantizar el pleno desarrollo de los trabajos y actividades que permitieron la conformación estratégica del estudio.

El total de los elementos que a continuación se enlistan se incluyen en los anexos del presente estudio, así mismo se incluyen en la entrega que se realizará de manera oficial del manifiesto para su revisión y eventual aprobación.

- Ejemplar impreso del Manifiesto de Impacto Ambiental
- Ejemplar en digital del Manifiesto de Impacto Ambiental.
- Matriz modificada de Leopold.
- Anexo fotográfico en digital.
- Cartografía, presentando los siguientes mapas
  - Ubicación
  - Clima
  - Edafológico
  - Vegetación y uso de suelo

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- Vinculación con Regiones Hidrológicas
  - Vinculación con Áreas de importancia Ambiental
- 
- Planos.

## Glosario de términos

**Ámbito:** espacio incluido dentro de ciertos límites.

**Alcance:** (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

**Área de influencia:** espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Cambio climático:** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyectoambiente previstas.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desarrollo sustentable:** es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Desmonte:** Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Entorno:** es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

**Escenario:** descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Estudio de impacto ambiental:** documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

**Evaluación ambiental:** predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

**Evaluación ambiental estratégica:** es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

**Evaluación ambiental regional:** es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno

**Impactos acumulativos:** efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Impacto ambiental significativo o relevante:** aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- ♣ la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- ♣ La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- ♣ La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Impactos indirectos:** variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

**Impactos potenciales:** posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos. Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente: a) La condición en que se encuentran el o los elementos



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental. c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro. d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema. e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Indicador:** la palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

**Indicador de impacto ambiental:** expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

**Índice:** es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas correctivas:** el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Medidas de compensación:** conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Programa de vigilancia ambiental:** consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

**Región:** espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Atlas Geográfico del Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz la. Edición.
- Conferencia de la Asamblea General de la ONU, RÍO+20 (JULIO 2012)
- Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático. CANCUN 2010
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- CANTER W. L. (1988) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental 2ª. Ed. Mc. Graw Hill Madrid.
- Gobierno del Estado de Veracruz 2000. Ley de Protección Ambiental. Ley número 62 Gaceta Oficial del Estado Pp. 52.
- Anuario estadístico INEGI 2002 Tomo I y Tomo II.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 2000
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Ley de Aguas Nacionales

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- Aguiló et al. 1982 . Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. CE OT MA. Serie Manuales, nº 3. Madrid.572 pp.
- García, E. (1981). Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen; 3a. ed., México, D.F.
- INEGI -PRS TOM (1991). Cuaderno de Información Básica. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación.
- RSEDOWS KI Y EQUIHU A. (1987). Flora, Atlas Cultural de México. Edit. SEP-INAH México.
- Atlas de riesgos del Estado de Veracruz, Subsecretaría de Protección Civil,
- SOTO, M. Y E. GARCÍA. (1989) Atlas climático del Estado de Veracruz. Instituto de Ecología A : C: Xalapa, Ver., México.
- INEGI. Anuario Estadístico de Veracruz de Ignacio de la Llave. Edición 2004. Tomo I y II. México. 2004
- INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. México. 2000
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 2000
- NOM -020-S EM AR N AT -2001 Que establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo.
- NOM -027-S EM AR N AT -1996 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.
- NOM -041-S EM AR N AT -1999 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de escapes de los vehículos automotores en circulación que usan combustible

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- NOM -044-S EM AR N AT -1993 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad por humo proveniente del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor a los 3,857 kg.
- NOM -045-S EM AR N AT -1996 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores que usan diesel o mezclas que utilicen diesel como combustible.
- NOM -050-S EM AR N AT -1993 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
- NOM -052-S EM AR N AT -1993 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM -059-S EM AR N AT -2001 Protección ambiental a especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.
- NOM -077-S EM AR N AT -1995 Que establece los procedimientos de medición para la verificación de los niveles de emisión de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores que usan diesel.
- NOM -081-S EM AR N AT -1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Acuerdo 3 de Marzo de 1995)
- Páginas WEB:

**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR:  
"Proyecto de muro de Contención para protección del cárcamo de Bombeo"  
para la localidad de Tulapilla, en el Municipio de Coyutla, Ver."**

- [www.semarnat.gob.mx/](http://www.semarnat.gob.mx/)
- [www.inafed.gob.mx/work](http://www.inafed.gob.mx/work)
- [www.conagua.com.mx](http://www.conagua.com.mx)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/>