

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL"
S.C. DE R.L. DE C.V.

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

**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	3
I.1	Datos generales del proyecto	3
I.1.1	Nombre del proyecto	3
I.1.2	Ubicación del proyecto	3
I.1.3	Superficie total del predio y del proyecto.	4
I.1.4	Duración del proyecto	6
I.2	Datos generales del promovente.....	7
I.2.1	Nombre o razón social	7
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	7
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.4	registro dederal de contribuyentes.....	7
I.2.5	clave unica de registro de población	7
I.2.6	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	7
I.3	Responsable del impacto ambiental.....	7
I.3.1	Nombre o razón social	7
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes	7
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio.....	7
I.3.4	Dirección del responsable del estudio	7

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

"Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la Laguna "Pampa Chantuto", del Sistema Lagunar Chantuto-Panzacola, se ubica en las coordenadas Latitud 15°14'3.68" N y Longitud 92°53'25.44"O, cerca de las localidades de Las Salinas, Juan Escutia y Ranchería Santa Isabel.



IMAGEN 1.- MICROLOCALIZACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO

Como se ha venido mencionando la zona donde se ubicara el tapo o atravesada será dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, a continuación se presentan las coordenadas geográficas y UTM, Datum WGS84, en donde se instalara dicha infraestructura.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

TABLA 1.-COORDENADA DE UBICACIÓN DEL TAPO O ATRAVESADA, DENTRO DEL CUERPO DE AGUA DE LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO.

Coordenadas UTM			Coordenadas Geográficas	
VÉRTICE	X	Y	LATITUD	LONGITUD
0+000	511727.87	1684206.93	15° 14' 2.25'' N	92° 53' 26.88'' O
0+058	511770	1684250	15° 14' 3.68'' N	92° 53' 25.44'' O
0+125	511825	1684288	15° 14' 4.92'' N	92° 53' 23.59'' O

I.1.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

En la tabla siguiente se presentan las coordenadas geográficas y UTM Datum WGS84, del polígono en donde se realizarán las actividades y obras del proyecto, cabe mencionar que la obra a realizar solo será el tapo o atravesada que servirá para confinar al camarón para posteriormente se engorde en forma natural, y después realizar la cosecha por medio de atarrayas movilizándose por medio de cayucos impulsados por remos de madera o embarcaciones con motor fuera de borda.

TABLA 2.-POLÍGONO DONDE SE REALIZARAN LAS ACTIVIDADES Y OBRAS DEL PROYECTO, DENTRO DEL CUERPO DE AGUA DE LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO (DATUM WGS84).

COORDENADAS UTM			COORDENADAS GEOGRAFICAS	
VERTICES	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	510308.13	1687391.45	15° 15' 45.94" N	92° 54' 14.39" W
2	510289.27	1687363.9	15° 15' 45.05" N	92° 54' 15.02" W
3	510290.74	1687352.27	15° 15' 44.67" N	92° 54' 14.97" W
4	510329.85	1687347.03	15° 15' 44.50" N	92° 54' 13.66" W
5	510349.76	1687334.85	15° 15' 44.10" N	92° 54' 13.00" W
6	510363.44	1687284.95	15° 15' 42.48" N	92° 54' 12.54" W
7	510388.53	1687252.01	15° 15' 41.41" N	92° 54' 11.70" W
8	510277.21	1686974.24	15° 15' 32.37" N	92° 54' 15.43" W
9	510327.52	1686797.3	15° 15' 26.61" N	92° 54' 13.75" W
10	510420.54	1686781.49	15° 15' 26.09" N	92° 54' 10.63" W
11	510497.63	1686611.11	15° 15' 20.54" N	92° 54' 08.05" W
12	510478.8	1686519.74	15° 15' 17.57" N	92° 54' 08.68" W
13	510597.37	1686398.31	15° 15' 13.62" N	92° 54' 04.71" W
14	510633.14	1686204.16	15° 15' 07.30" N	92° 54' 03.51" W
15	510711.75	1685957.85	15° 14' 59.28" N	92° 54' 00.88" W
16	510624.19	1685777.1	15° 14' 53.40" N	92° 54' 03.82" W
17	510519.61	1685662.1	15° 14' 49.66" N	92° 54' 07.33" W
18	510479.75	1685644.44	15° 14' 49.08" N	92° 54' 08.66" W
19	510460.22	1685660.37	15° 14' 49.60" N	92° 54' 09.32" W
20	510436.65	1685657.17	15° 14' 49.50" N	92° 54' 10.11" W

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

21	510471.59	1685601.25	15° 14' 47.68" N	92° 54' 08.94" W
22	510545.96	1685520.77	15° 14' 45.06" N	92° 54' 06.45" W
23	510689.3	1685442.96	15° 14' 42.52" N	92° 54' 01.64" W
24	510791.5	1685334.27	15° 14' 38.98" N	92° 53' 58.22" W
25	510869.2	1685163.34	15° 14' 33.42" N	92° 53' 55.61" W
26	511186.03	1684809.89	15° 14' 21.91" N	92° 53' 45.00" W
27	511330.43	1684675.45	15° 14' 17.53" N	92° 53' 40.16" W
28	511577.72	1684395.04	15° 14' 08.40" N	92° 53' 31.87" W
29	511728.14	1684208.61	15° 14' 02.33" N	92° 53' 26.84" W
30	511767.41	1684167.85	15° 14' 01.00" N	92° 53' 25.52" W
31	511825.79	1684185.06	15° 14' 01.56" N	92° 53' 23.56" W
32	511842.66	1684229.85	15° 14' 03.02" N	92° 53' 23.00" W
33	511815.27	1684247.89	15° 14' 03.61" N	92° 53' 23.91" W
34	511808.06	1684265.22	15° 14' 04.17" N	92° 53' 24.16" W
35	511825	1684288	15° 14' 04.91" N	92° 53' 23.59" W
36	511791.56	1684274.94	15° 14' 04.49" N	92° 53' 24.71" W
37	511777.89	1684293.52	15° 14' 05.09" N	92° 53' 25.17" W
38	511786.76	1684330.21	15° 14' 06.29" N	92° 53' 24.87" W
39	511817.69	1684372.55	15° 14' 07.66" N	92° 53' 23.83" W
40	511827.22	1684466.72	15° 14' 10.73" N	92° 53' 23.51" W
41	511843.56	1684476.75	15° 14' 11.05" N	92° 53' 22.96" W
42	511838.73	1684582.12	15° 14' 14.48" N	92° 53' 23.12" W
43	511545.51	1685000.17	15° 14' 28.10" N	92° 53' 32.94" W
44	511492.56	1685200.47	15° 14' 34.62" N	92° 53' 34.72" W
45	511514.9	1685434.06	15° 14' 42.22" N	92° 53' 33.96" W
46	511543.92	1685467.59	15° 14' 43.31" N	92° 53' 32.99" W
47	511528.74	1685550.47	15° 14' 46.01" N	92° 53' 33.50" W
48	511468.11	1685566.46	15° 14' 46.53" N	92° 53' 35.53" W
49	511365.08	1685753.57	15° 14' 52.62" N	92° 53' 38.98" W
50	511375.93	1685825.98	15° 14' 54.98" N	92° 53' 38.62" W
51	511464.24	1685913.98	15° 14' 57.84" N	92° 53' 35.65" W
52	511728.51	1685841.3	15° 14' 55.47" N	92° 53' 26.80" W
53	512286.27	1686064.64	15° 15' 02.73" N	92° 53' 08.09" W
54	512114.69	1686214.59	15° 15' 07.61" N	92° 53' 13.84" W
55	511814.13	1686226.8	15° 15' 08.02" N	92° 53' 23.92" W
56	511564.34	1686395.33	15° 15' 13.50" N	92° 53' 32.29" W
57	511409.38	1686589.31	15° 15' 19.82" N	92° 53' 37.48" W
58	511464.66	1686780	15° 15' 26.03" N	92° 53' 35.63" W
59	511366.83	1686836.01	15° 15' 27.85" N	92° 53' 38.90" W
60	511322.14	1686983.96	15° 15' 32.67" N	92° 53' 40.40" W

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

61	511147.63	1686979.08	15° 15' 32.51" N	92° 53' 46.25" W
62	511063.36	1687047	15° 15' 34.72" N	92° 53' 49.08" W
63	511035.01	1687254.44	15° 15' 41.47" N	92° 53' 50.02" W
64	511109.81	1687491.89	15° 15' 49.20" N	92° 53' 47.51" W
65	511202.12	1687520.09	15° 15' 50.12" N	92° 53' 44.42" W
66	511240.94	1687642.22	15° 15' 54.09" N	92° 53' 43.11" W
67	511190.72	1687756.48	15° 15' 57.81" N	92° 53' 44.79" W
68	511140.24	1687752.46	15° 15' 57.68" N	92° 53' 46.49" W
69	511049.9	1687805.07	15° 15' 59.40" N	92° 53' 49.51" W
70	510830.67	1687759.22	15° 15' 57.91" N	92° 53' 56.87" W
71	510376.95	1687565.43	15° 15' 51.61" N	92° 54' 12.08" W
72	510354.12	1687461.05	15° 15' 48.21" N	92° 54' 12.85" W
73	510374.26	1687386.35	15° 15' 45.78" N	92° 54' 12.17" W
74	510344.21	1687353.52	15° 15' 44.71" N	92° 54' 13.18" W
AREA O SUPERFICIE: 279-22-87 ha (2, 792,287 m²)				

En la tabla siguiente, se hace mención de la superficie a ocupar para el desarrollo del proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, perteneciente al municipio de Mapastepec, Chiapas.

TABLA 3.-SUPERFICIE A OCUPAR POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Superficie a Ocupar por el Proyecto		Obra a Desarrollar
Laguna de Chantuto	279-22-87ha (2, 792,287 m ²)	Se hará un tapo o encierro de 125.67 metros lineales, con 4 metros de profundidad, en donde se colocara una malla de seda de 1“ de luz y con esto aprovechar el cuerpo de agua para después realizar la actividad de pesca ribereña de camarón y peces de escama.

Cabe mencionar que el proyecto abarcara 0.19 % del Área Natural Protegida denominada Reserva de la Biosfera La Encrucijada.

I.1.4 DURACIÓN DEL PROYECTO

Se solicita una vida útil de 20 años, tiempo que corresponde a la vigencia de la Concesión que otorga la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, y que la Promovente está tramitando.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios "Unión Santa Isabel" S.C de R.L. de C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

Sr. Javier Bolaños Antonio

Presidente del Consejo de Administración

I.2.4 REGISTRO DEDERAL DE CONTRIBUYENTES

NA

I.2.5 CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

I.2.6 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

I.3 RESPONSABLE DEL IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Ing. Verónica Hernández Bastar

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Ing. Verónica Hernández Bastar

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

LIC. MARICELA ANA YADIRA ALVAREZ ORTIZ
ENCARGADA DE DESPACHO DE LA DELEGACION
FEDERAL DE LA SEMARNAT EN CHIAPAS
P R E S E N T E

Por este medio y con fundamento en el artículo 35 BIS-1 de la Ley General de Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente y 36 del Reglamento de la Ley General y Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el suscrito declara bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la Evaluación en Materia de Impacto Ambiental se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodología comúnmente utilizadas por la comunidad científica del País y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y sugeridas son las más efectivas para atenuar los Impactos Ambientales.

PROTESTO LO NECESARIO

C. JAVIER BOLAÑOS ANTONIO

PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION

ING. VERONICA HERNANDEZ BASTAR

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL"
S.C. DE R.L. DE C.V.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

II.	Descripción del proyecto.....	10
II.1	Información general del proyecto.....	10
II.1.1	Naturaleza del proyecto	14
II.1.2	Ubicación física del proyecto y planos de localización	21
II.1.3	Inversión requerida.....	35
II.2	Características particulares del proyecto.....	37
II.2.1	información biotecnológica de las especies a cultivar	37
II.2.2	descripción de las obras principales del proyecto	45
II.2.3	descripción de las obras asociadas al proyecto	48
II.2.4	descripción de las obras provisionales al proyecto	48
II.3	Programa de trabajo.....	49
II.3.1	descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto	50
II.3.2	etapa de abandono del sitio	56
II.3.3	otros insumos	57

INTRODUCCIÓN

México se ubica en la franja tropical del planeta, lo que origina condiciones biológicas con climas y microclimas que albergan una gran riqueza natural y que caracterizan sus ecosistemas, los cuales favorecen a procesos técnicos-biológicos sustentables como lo es la acuacultura y en particular al cultivo de camarón. Dentro de sus 260 kms; de costa se presentan 10 sistemas lagunarios con una extensión de 76,576 has. de superficie, en donde se distribuyen diferentes ecosistemas costeros, albergando una riqueza natural, tanto escénica como biológica. La responsabilidad de su utilización de manera racional y sostenida es una prioridad ambiental, por ser áreas con gran potencial ecológico, las cuales son sostén de múltiples funciones biológicas que son base para la continuidad de actividades de producción en especies de gran estima para el hombre, entre estas, el camarón.

Las regiones socioeconómicas que se encuentran en la franja costera del estado: son la Región VIII Soconusco, compuesta por 16 municipios, de los cuales 6 son costeros, y la Región IX Istmo-Costa que se encuentra representada por tres municipios que son costeros. En estos municipios se practica por tradición la pesca ribereña, destacando la pesquería del camarón, la lisa, el róbalo, el pargo, la mojarra, el bagre y la jaiba; entre otras especies importantes; que son base en la generación de empleos directos para más de 8,000 pescadores.

Los sistemas lagunarios que constituyen el litoral chiapaneco son: Mar Muerto, Cordón Estuárico, La Joya Buena Vista, Los Patos Solo Dios, Agostaderos de Pijijiapan, Carretas Pereyra, San Nicolás, Chantuto, Panzacola, El Hueyate y Cabildos Pozuelos.

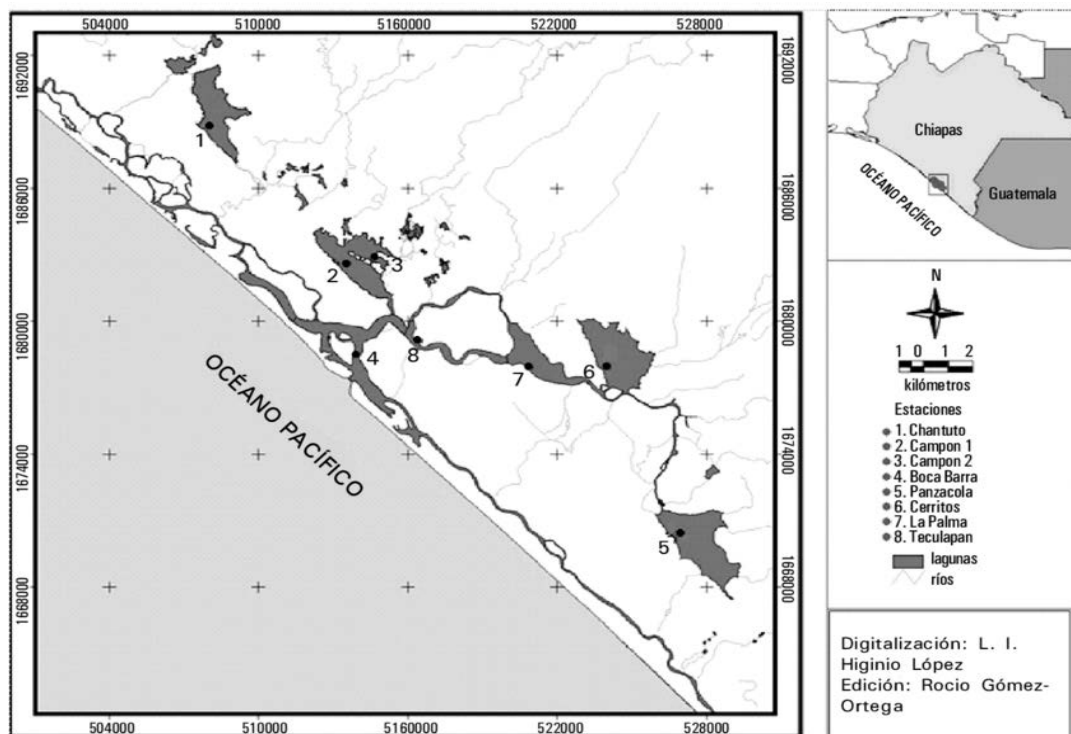


Imagen 1. Principales Sistemas Lagunarios de Chiapas.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Estadísticas de producción de estos once sistemas lagunarios, señalan que año tras año la producción camaronera ha venido aminorando. Siendo que en el año 1994 se reportó 2,919 toneladas de camarón, que comparada con las 2,167 toneladas producidas en el año 2000, refleja una diferencia de 752 toneladas de camarón el cual representa una disminución del 25.76%.

En Chiapas, los pescadores dedicados a la captura del camarón se encuentran organizados como Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, la cantidad y calidad de los recursos con que dispone y su escasa o nula oportunidad de aprovechamiento en otras actividades económicas, plantean una amplia oportunidad para el desarrollo de estas organizaciones por medio de la acuicultura social, la cual es un concepto desarrollado en Chiapas y concibe la práctica de las actividades de acuicultura bajo un marco de rentabilidad y un manejo integral social, sustentable y sostenido del proceso productivo.

Los sistemas de cultivos a través de Corrales Ecológicos de Camarón; ofrecen un conjunto de acciones prioritarias para impulsar el desarrollo sostenido de las Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, implementando mecanismos, técnicas y funciones, que faciliten el desarrollo comunitario y regional, con la integración en el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales.

Los corrales para el cultivo de camarón son sistemas del tipo extensivo, temporales, de inversión mínima, amplia producción y con impactos ambientales mínimos. Ya que, con la aplicación de estos sistemas de cultivo, no es necesario excavar sitios en las planicies costeras o derribar árboles de mangle, como en la construcción de estanquería para el cultivo de este crustáceo.



Imagen 2. Tipos de Tapos, encierros o corrales ecológicos.

ANTECEDENTES



La producción de camarón en México da inicio en el tecnológico de Monterrey Campus Guaymas, al experimentar con el camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*) y con las investigaciones con camarón blanco (*L. vannamei*), realizadas por la Universidad de Sonora a principios de la década de los 70's hasta la segunda mitad de la década de los 80's, donde inician los cultivos comerciales. Desde entonces, el volumen de producción se ha incrementado notablemente, así como la capacidad instalada, principalmente en Sinaloa, Sonora y Nayarit.

El crecimiento de la acuicultura en México se debe en buena medida a la producción de Camarón de Cultivo, una especie de gran relevancia para la seguridad alimentaria de la población y para el desarrollo económico nacional. El camarón es un recurso que se captura en altamar en su forma silvestre con métodos de pesca sustentable, pero también es un producto que se puede cultivar por medio de granjas camaronícolas, que en el territorio nacional existen alrededor de 1,447 dedicadas a la producción, comercialización y distribución de este valioso alimento. En 2016, se cultivaron en México 129,049 toneladas de camarón, lo que representa una tercera parte del volumen total de la producción acuícola nacional: 388,967 toneladas.



GENERALIDADES

Nombre común: Camarón blanco del Pacífico.

Nombre científico: *Litopenaeus vannamei*
(Boone, 1931).

Nivel de dominio de biotecnología:

Completa.

Origen: Nativo del Pacífico; desde Sonora, México hasta Tumbes, Perú.

Mercado: Nacional y extranjero.

Limitantes técnico-biológicas de la actividad:
Abastecimiento de reproductores para un mejoramiento genético.

Imagen 3. Generalidades de la Producción de Camarón Blanco.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

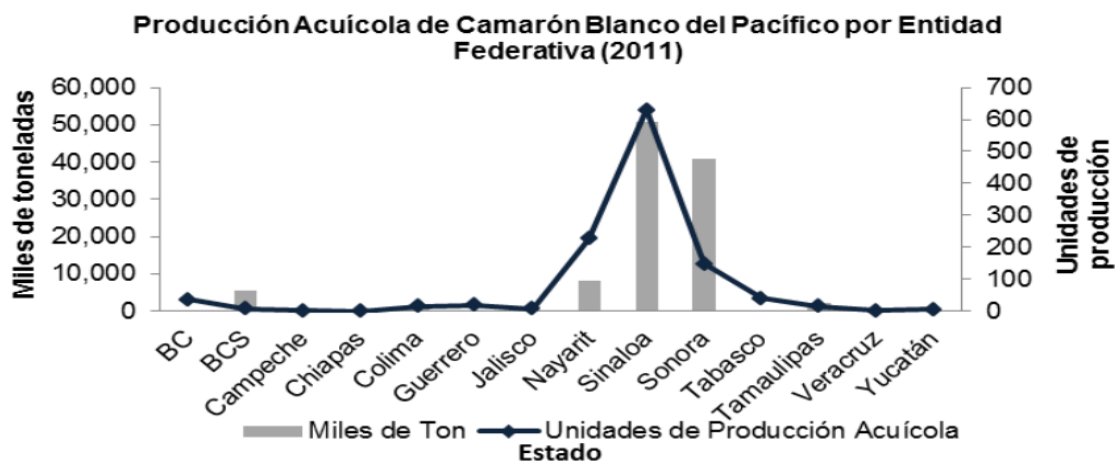
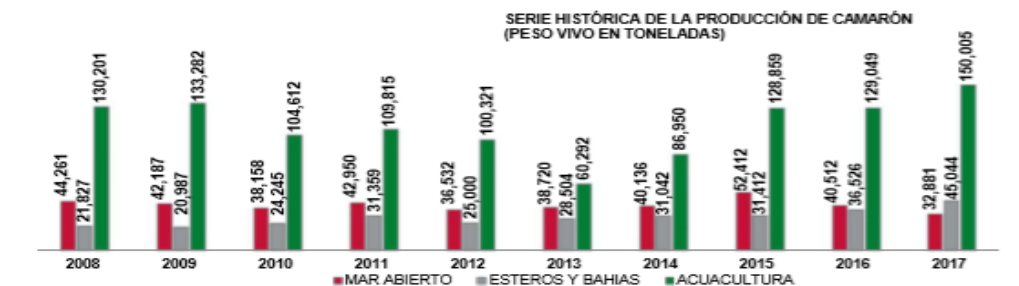


Imagen 4. Producción Acuícola de Camarón Blanco por Entidad.

CAMARÓN



SERIE HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN

ENTIDAD	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TOTAL	196,289	196,456	167,015	184,123	161,852	127,517	158,128	212,684	206,087	227,929
SINALOA	60,441	55,838	59,498	79,020	63,870	61,002	67,128	84,454	80,310	84,426
SONORA	96,557	101,045	58,447	52,424	47,116	25,639	38,938	69,595	67,084	83,194
NAYARIT	9,567	8,645	9,114	16,255	13,831	9,085	9,729	11,229	17,661	20,837
TAMAULIPAS	13,497	11,801	16,182	11,818	12,205	9,192	11,305	13,907	14,185	13,210
BAJA CALIFORNIA SUR	4,264	4,464	6,150	6,946	7,652	5,920	10,405	13,276	10,816	9,081
CAMPECHE	3,611	6,121	8,155	7,995	7,647	5,130	6,846	7,182	4,976	4,871
COLIMA	953	1,184	1,327	1,203	1,946	1,878	1,892	3,396	3,532	3,714
VERACRUZ	2,037	2,086	2,479	1,829	2,020	2,038	2,330	3,630	3,365	3,268
CHIAPAS	1,911	1,842	1,724	2,460	1,939	2,758	4,019	1,875	1,405	1,966
*OTRAS	3,451	3,429	3,938	4,373	3,627	4,875	5,537	4,139	2,752	3,361

*BAJA CALIFORNIA, GUERRERO, HIDALGO, JALISCO, MICHOACÁN, OAXACA, QUERÉTARO, QUINTANA ROO, TABASCO Y YUCATÁN.

COMPARATIVO DE LA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN

VARIABLE	2016	2017	DIF	DIF %
VOLUMEN				
(PESO VIVO EN TONELADAS)	206,087	227,929	21,842	11%
VALOR				
(MILES DE PESOS)	16,790,849	17,707,310	916,461	5%
CAPTURA				
(PESO VIVO EN TONELADAS)	77,038	77,853	815	1%
ACUICULTURA				
(PESO VIVO EN TONELADAS)	129,049	150,076	21,027	16%

El Camarón por su volumen se encuentra posicionado en el lugar 2 de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor, lo encontramos en el lugar 1. La tasa media de crecimiento anual de la producción en los últimos 10 años es de 1.67%. En las exportaciones se encuentra en el lugar número 1 de las especies pesqueras, siendo Estados Unidos de América, Vietnam y Francia sus principales destinos.

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LA PRODUCCIÓN

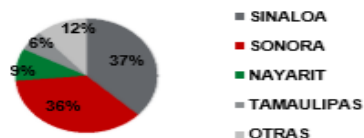


Imagen 5. Serie Histórica de la Producción de Camarón en México.

Chiapas cuenta con un amplio potencial pesquero, tanto de aguas dulces como de mar, cuenta con 260 kilómetros de litorales y una zona exclusiva de explotación de 87,884 kilómetros cuadrados, entre mar territorial y plataforma marítima continental; además de un sistema de lagunas estuáricas que comprenden una superficie de 76,240 kilómetros cuadrados, y 110 mil hectáreas de aguas continentales. Sin embargo, la importancia de esta actividad económica en el ámbito nacional ha sido poco significativa. Esta actividad ha representado en los últimos cinco años el 1.8 por ciento de la producción nacional, con 22 mil toneladas anuales, de las cuales 4 mil 500 han sido de camarón, 7 mil de escama marina y 3 mil de tiburón. Destaca la pesca de camarón por su valor comercial, que durante el año 2000 fue de 160 millones de dólares. Una opción para incrementar la producción es la Acuicultura, el Estado de Chiapas contempla los lugares más idóneos para realizar esta actividad, sin embargo, esta ocupación es mínima y nula en algunas regiones, presentando su propia problemática muy particular.

La captura predominante en los sistemas lagunarios de la costa del Estado de Chiapas, lo constituye el camarón blanco; su pesca autorizada es con atarrayas. Y en menor medida los organismos de escama que son capturados también con atarraya. En los últimos años se han registrado bajas sensibles en la captura de estas especies, motivadas por el incremento desmedido de la población pesquera, el uso indiscriminado de las artes de pesca prohibidas, la pesca del camarón en época de veda; la costumbre de colocar "nidadas" para la captura de pargo y róbalo, que consiste en colocar ramas de mangle en un lugar determinado y los peces debido a sus hábitos llegan a buscar refugio y ahí son capturados. Así mismo, las vedas de lisa, tortuga y otras especies no se respeta.

Es importante señalar, que la modificación a la ley General de Sociedades Cooperativas en el año 1994, permitió que de 42 sociedades Cooperativas y 1 Federación que existía en ese año, hoy se tenga un registro de 69 sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, integradas a 6 Federaciones y 1 Unión de Cooperativas. Actualmente existen 243 organizaciones pesqueras que aglutinan a 23,032 pescadores en el estado. La pesca ribereña se desarrolla en 75 mil 828 hectáreas de sistemas lagunarios estuarinos de 10 municipios costeros que colindan con los 260 kilómetros del litoral.

Según el Programa Sectorial de Pesca 2001-2006, realizado en los primeros meses del 2001, la pesca ribereña se desarrolla en 11 municipio costeros que colindan con los 260 kilómetros de litoral. El sector pesquero ribereño está constituido por 12,307 pescadores que conforman 69 sociedades cooperativas de producción pesqueras de las cuales 33 no cuentan con permiso de captura comercial, 3 grupos pesqueros y 5 unidades de producción integradas en seis fracciones. Esta población se dedica específicamente a la captura de camarón ribereño y en menor proporción a la pesca de diversas especies de escama. Por lo antes expuesto, en el año 2001, la Secretaría de Pesca empieza a brindar apoyos a los productores pesqueros con materiales y asesoría técnica para la implementación de un corral de manejo camaronero con 260 mts. de longitud, para controlar la migración de esta especie a través del Canal San Marcos, dentro del sistema lagunario Joya Buenavista del municipio de Tonalá, en beneficio de 1,923 pescadores socios de 13 organizaciones pesqueras alcanzándose una producción de 306,459 kg.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

En el 2002 con recursos del Programa Normal de Gobierno (SEPESCA) y del Programa de Empleo Temporal (SEDESOL) se apoyó la construcción de 16 corrales camaroneros, haciendo sus atravesadas un total de 3,184 metros de longitud, como alternativa de producción mediante el cultivo extensivo de camarón, beneficiando a 4,390 pescadores integrantes de 41 organizaciones pesqueras, en los municipios de Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua y Tapachula.

En el año 2003, el cultivo en corrales camaroneros ascendió a 29 sistemas de cultivo y 02 de corrales para el cultivo de organismos de escama marina, el espejo de agua aprovechado en total es de 15,648. has. los municipios donde se realizaron son: Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Huixtla, Mazatán, Tapachula y Suchiate, beneficiando un total de 5,292 pescadores socios de 38 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera.

PRODUCCIÓN PESQUERA ESTATAL 1995 - 2002*
(CAPTURA Y CULTIVO)
TONELADAS

ESPECIES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*
CAMARÓN DE ESTERO	2,190	3,240	2,671	1,446	2,873	2,167	2,212	749
CAMARÓN DE ALTAMAR	1,682	1,517	1,159	2,467	1,504	616	1,170	227
CAMARÓN DE CULTIVO	454	670	500	138	101	100	20	0
SUBTOTAL	4,236	5,427	4,330	4,051	4,388	2,883	3,402	976
ESCAMA MARINA	2,990	3,704	5,058	11,537	11,727	12,432	17,369	8,089
ESCAMA AGUA DULCE	4,493	5,586	5,368	4,838	4,669	5,028	2,856	1,012
SUBTOTAL	7,483	9,290	10,426	16,375	16,396	17,460	20,225	9,101
TIBURÓN	3,601	3,310	2,503	2,855	2,792	2,698	4,236	1,737
CAPTURA S/REGISTRO	3,571	2,931	2,204	1,342	1,436	1,628	779	786
SUBTOTAL	7,172	6,241	4,707	4,197	4,228	4,326	5,015	2,523
TOTAL	18,981	20,958	19,463	24,623	25,012	24,669	28,642	12,600*

Fuente: Avisos de Arribo de la Oficinas Federales de Pesca en el Estado, Anuario Estadístico de Pesca.

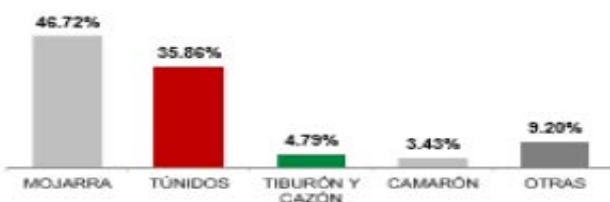
* La Producción del 2002 es del Periodo Enero - Junio.

Chiapas se encuentra dentro de la franja tropical del planeta, lo que propicia que las condiciones biológicas, hidrológicas, climáticas y geológicas que favorecen el desarrollo de sus recursos naturales, entre ellos los pesqueros, cuentan con una gran diversidad de especies de

PRINCIPALES ESPECIES
PESO VIVO EN TONELADAS

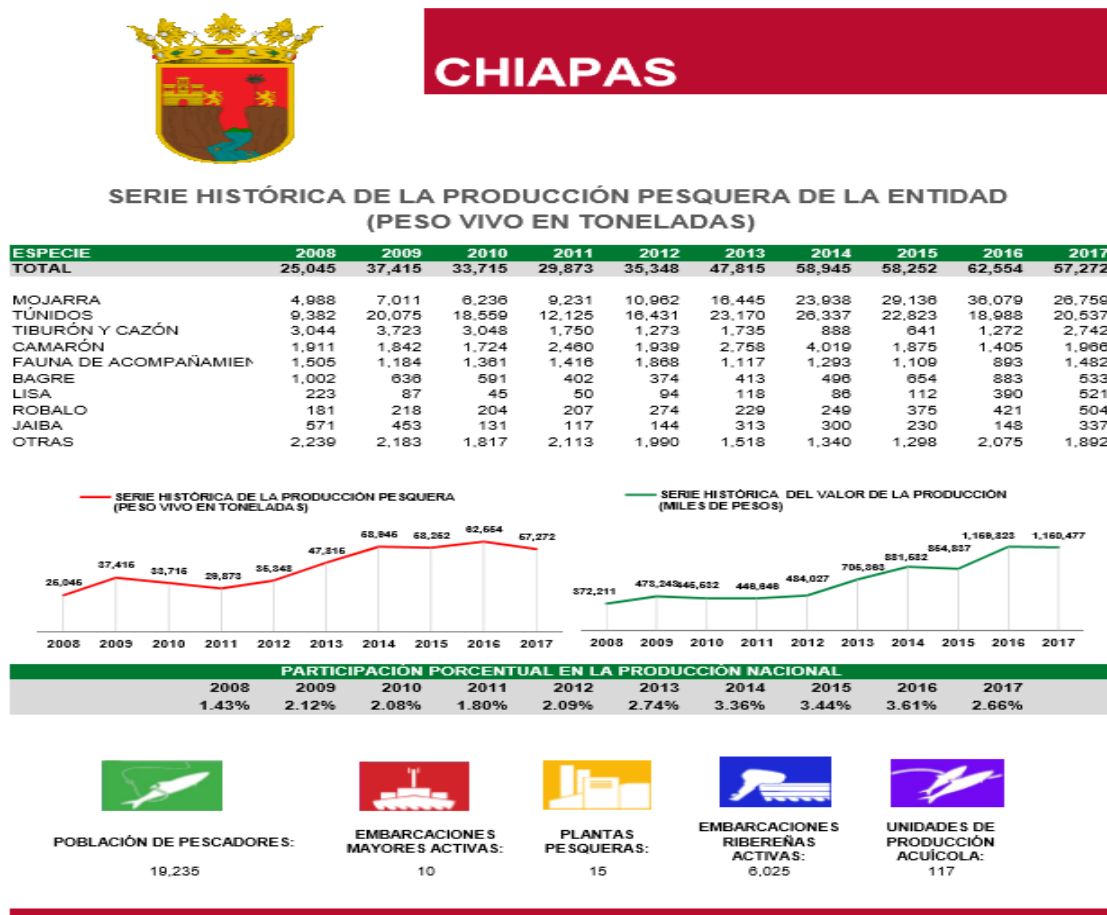
ESPECIE	2016	2017	DIF	DIF %
TOTAL	82,554	57,272	-25,282	-31%
MOJARRA	36,079	26,759	-9,320	-26%
TÚNIDOS	18,968	20,537	1,549	8%
TIBURÓN Y CAZÓN	1,272	2,742	1,470	116%
CAMARÓN	1,405	1,966	561	40%
OTRAS	4,809	5,268	459	10%

PARTICIPACIÓN DE LAS PRINCIPALES ESPECIES EN LA PRODUCCIÓN DE LA ENTIDAD



peces, cerca de cuatrocientas, tanto marinas como dulceacuícolas. Estas últimas distribuidas en las 110,000 hectáreas de lagunas y embalses de aguas continentales, donde se encuentran, La Angostura, Malpaso, Peñitas, Chicoasén, Playas de Catazajá, además de importantes ríos, como el Usumacinta y el Grijalva, entre los principales y múltiples escurrimientos permanentes que ofrecen amplia disponibilidad de agua dulce.

Imagen 6. Serie Histórica de la Producción Pesquera en Chiapas.



La captura del camarón es la actividad que ocupa mayor fuerza de trabajo en la costa del estado. Los corrales para el cultivo de camarón son sistemas del tipo extensivo, temporales, de inversión mínima, amplia producción y con impactos ambientales mínimos. Ya que, con la aplicación de estos sistemas de cultivo, no es necesario excavar sitios en las planicies costeras o derribar árboles de mangle, como en otros sistemas de cultivos de este crustáceo.

Con las acciones de rehabilitación de las estructuras de Corrales Ecológicos de Engorda de Camarón, sus características resultan óptimas para el cultivo controlado de camarón orientado a la acuicultura social como alternativa de producción, así como del seguimiento técnico a las infraestructuras y a los cultivos ya que con un buen manejo y una asesoría eficaz se obtendrán mejores rendimientos de producción, que se reflejara en un incremento en la economía de los pescadores, mejorando así las condiciones de vida de los pescadores y de sus familias. Este proyecto productivos, ofrece buenas posibilidades de lograr buenos resultados, como lo es el presente proyecto que se pretende su rehabilitación y modernización con artes y actividades para cultivar camarón blanco, *P. vannamei*; para mercados nacionales e internacional, lo convierte en un proyecto atractivo, para la Costa de Chiapas, como motivador a mediano plazo de otros proyectos semejantes, pero con un enfoque eminentemente ambiental con beneficios- económicos en la generación de empleos.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se establecen, estudian y describen los principales aspectos, acciones y actividades que se realizarán para llevar a cabo el proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, ubicado en la localidad de Ranchería Santa Isabel, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas, el cual se desarrollarán en las etapas que se describen en el programa de trabajo presentado en este documento.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular (MIA-P) que se presenta del proyecto denominado **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, a ubicarse y desarrollarse dentro del cuerpo de agua de la Pampa Chantuto, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, estado de Chiapas, es una solicitud en Materia de Impacto Ambiental que se requiere previamente la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en apego a lo señalado en el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), en sus incisos X, XI, y el artículo 5º inciso Q y R de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Es importante señalar que la Sociedad Cooperativa denominada Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios Unión Santa Isabel S.C. de R.L. de C.V., cuentan con los permisos por parte de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), para realizar las actividades de Pesca de Camarón y los peces de escama (robalo, pargo, lisa, Liseta, mojarra, bagre y White), mismos que son realizados mediante el uso de atarraya mediante embarcaciones menores.

El presente proyecto contempla la construcción de un Tapo o atravesada rustica y la colocación de enmalle en la Laguna Pampa Chantuto para favorecer las actividades de acuacultura extensiva que se realizan en la Laguna Pampa Chantuto ubicada en la localidad Ranchería Santa Isabel, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas.

La construcción e instalación del tapo o atravesada con fines acuícolas contara con las siguientes características y especificaciones: el encierro estará conformado por un atravesado de 125.67 metros lineales de longitud y 4 metros de profundidad, para ello se requerirá para su construcción de 200 postes de mangle de 5 metros de altura los cuales se fijaran al sustrato y tendrán una separación de 0.90 m, además se utilizaran 200 varas de mangle, los cuales serán recubiertas de malla de seda de 1” de luz de malla.

Los postes y varas de mangle a utilizar será mangle muerto de la zona (caído de forma natural) y la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla, servirán para delimitar una superficie de 279-22-87 ha (2,792,287 m²) de la Laguna Pampa Chantuto, y servirá para la engorda del Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*), así como el aprovechamiento de Peces (escamas) bajo el sistema extensivo no se contempla la siembra artificial de postlarvas y/o juveniles de camarón, ni el uso de alimento balanceado para la engorda de

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

los organismos, es decir, la operación del encierro se realizará aprovechando las condiciones naturales del sistema, así mismo el intercambio de agua al interior del encierro será por medio del flujo y reflujo de la marea.

El Tapo será construido a base de postes y varas de mangle (que se encuentre en las inmediaciones del proyecto en estado caído y seco) y la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla servirán para delimitar una superficie de 279-22-87 ha (2, 792,287 m²) para la engorda del camarón bajo el sistema intensivo. Cabe mencionar que se gestionara, de ser necesario, ante la Dirección General de Vida Silvestre la autorización para el Aprovechamiento de los postes y varas de mangle requeridos aun cuando se pretende utilizar los que se encuentren caídos y secos.

Es importante mencionar que para el caso del proyecto respecto a los postes de mangle se ocuparán los postes ya existentes en el sitio (ver imagen siguiente), por lo que solo se ocupara de las varas de mangle (aproximadamente 200 varas) que servirán para soportar y sostener la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla.



Imagen 7. Vista de los postes que se encuentran ubicados dentro de la Laguna Pampa Chantuto, mismas que se ocuparan para el tapo del proyecto.

La operación del encierro se realizará aprovechando las condiciones naturales del sistema de tal forma que no se utilizará alimento balanceado para la engorda de los organismos, así mismo el intercambio de agua al interior del encierro será por medio del flujo y reflujo de la marea, y los correspondientes aportes de agua dulce que se da de manera natural en el sistema lagunar.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

El suministro de organismos al encierro (postlarvas y/o juveniles de camarón) será de manera natural sin contemplarse por el momento la siembra artificial de estos organismos.



Imagen 8. En las imágenes se pueden ver los postes que se encuentran en la Laguna, mismas que se ocuparan para la instalación de tapo y con esto ocupar la superficie de la Laguna Pampa Chantuto.



Imagen 9. Vista del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, misma que será ocupada para las actividades del proyecto, en donde se producirá camarón y peces de escama.

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios “Unión Santa Isabel”, S.C. de R.L. de C.V., promueve el Proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, en la Localidad Ranchería Santa Isabel, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Estado de Chiapas. Los encierros rústicos de camarón se definen como un cultivo artesanal desarrollado con base en el conocimiento empírico de la hidrología lagunar y biología de la especie (Acosta 1989). En el Estado de Chiapas los primeros Tapos que se construyeron para operar encierros surgieron en la época de los sesentas cuando pescadores Sinaloenses adaptaron la técnica a las condiciones propias de los Sistemas Lagunarios de la entidad (Acosta, 1989).



Esta actividad se implementó en los Sistemas Lagunares y a lo largo de toda la Costa Chiapaneca bajo el amparo de autorizaciones dictadas por la autoridad normativa en materia pesquera sustentada en opiniones técnicas del Instituto Nacional de la Pesca. Sin embargo con las modificaciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento, así como a la misma

Ley de Pesca y su Reglamento para la instalación y operación de este tipo de infraestructura se requiere autorización en materia de Impacto Ambiental.

En el desarrollo del Presente proyecto denominado “**Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto**”, la actividad a realizar principalmente es la construcción e instalación del tapo rustico o atravesada que servirá para encerrar la Laguna Pampa Chantuto y que servirá para la engorda del Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*), así como el aprovechamiento de Peces (escamas), el cual se desarrollara dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, en espacio territorial perteneciente al Municipio de Mapastepec, Estado de Chiapas.

La producción de camarón y escama proyectada en el presente proyecto se considera principalmente para la venta en los mercados locales de la región y del estado de Chiapas, así como para los mercados de los estados vecinos como Tabasco, Campeche, Yucatán y Veracruz.

Por lo antes expuesto la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios “Unión Santa Isabel”, S.C. de R.L. de C.V., solicita la autorización en materia de impacto ambiental para la instalación y operación del Tapo Camaronero en el cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto y la colocación de la red de enmalle.

II.1.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Como ya se ha mencionado el objetivo principal del presente proyecto es la construcción de un tapo o atravesada rustica a ubicarse dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, que servirá para el encierro de esta y aprovechar esta para la producción de camarón y la pesca de peces de escama, para la venta al mercado local y nacional. Se pretende utilizar este sitio derivado a que la sociedad cooperativa promovente del proyecto cuenta con los permisos y concesiones para la pesca y la acuicultura en este espacio, además de estar asentados en las localidades que se ubican en las inmediaciones de la Pampa, como son la localidad de Ranchería Santa Isabel, Las Salinas y Juan Escutia, estos pertenecientes al Municipio de Mapastepec, Chiapas.

Además de lo anterior la promovente del proyecto que es la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios “Unión Santa Isabel” S.C. de R.L. de C.V., cuenta con sus instalaciones en la localidad de la Ranchería Santa Isabel, mismas que fueron construidas en coordinación con el gobierno municipal, estatal y la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) y donadas a la sociedad para el uso de sus actividades, estas obras serán utilizadas en la etapa operativa del presente proyecto, por lo que no se requerirá de obras nuevas en tierra (instalaciones en tierra en las imágenes siguientes).



Imagen 10. Obras e instalaciones con las que cuenta la sociedad cooperativa, mismas que serán ocupadas en la etapa operativa del proyecto.

La realización del proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, a ubicarse dentro del cuerpo de agua de la laguna, en espacio territorial perteneciente del Municipio de Mapastepec, Estado de Chiapas, pretende la instalación de un tapo o encierro rustico de aproximadamente 125.67 metros lineales, y con esto aprovechar 279-22-87 ha (2, 792,287 m²) del cuerpo de agua de la laguna y cosechar camarón (aproximadamente 60 ton.) y peces de escama (aproximadamente 20 ton.).

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

Especies a Aprovechar		Toneladas por año	Toneladas Anuales
Camarón		60	60
Especies de Escama	Robalo	3.5	20
	Pargo	3	
	Lisa	3.5	
	Liseta	3.5	
	Mojarra	3.5	
	Bagre	3	

Cabe mencionar que en la etapa operativa del proyecto solo se realizar un ciclo de cultivo al año en un periodo aproximado de 6 meses. El espacio de la Laguna Pampa Chantuto servirá para confinar al camarón y por el medio natural se ira engordando para luego ser cosechado mediante cayucos o embarcaciones con remo y redes de atarraya.

En materia de prevención, la industria acuícola se ha enfocado principalmente en evitar la presencia de peligros biológicos y químicos, reduciendo al mínimo la contaminación por agentes extraños, promoviendo la utilización de programas de buenas prácticas de producción e invirtiendo capital para la creación de nuevas normas y regulaciones específicas que garanticen la calidad de los alimentos y de crecimiento sostenible respetando el ambiente. La sociedad cooperativa promovente del proyecto cuenta con la experiencia y capacidades necesarias para la realización de este tipo de proyectos, debido a que por más de 30 años ha venido desarrollando este tipo de actividades en la zona del proyecto.



Imagen 11. Vista de la Laguna Pampa Chantuto que se aprovechara para la engorda y cosecha de camarón del proyecto.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Con la realización del presente proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, a ubicarse dentro del cuerpo de agua de la laguna, en la localidad Ranchería Santa Isabel, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas, se crearán fuentes y ofertas de trabajo, las cuales serán ocupadas por los socios de la cooperativa quienes son habitantes de las localidades de Ranchería Santa Isabel, Las Salinas y Juan Escutia, que son las localidades que se ubican en las inmediaciones del proyecto.

El desarrollo de este proyecto traerá consigo la generación de numerosos beneficios económicos para los habitantes de las comunidades cercanas al proyecto, ya que se generaran numerosos empleos siendo ellos los más beneficiados, además de aprovechar al máximo las condiciones la Laguna Pampa Chantuto, que son óptimas para la actividad a desarrollar, esencialmente por estar caracterizado por la abundante disponibilidad de agua y de buena calidad, elementos que garantizan la operación continua de las instalaciones.



Imagen 12. Vista de una de las localidades que resultara beneficiada con la implementación del proyecto.

Con el desarrollo del proyecto no se pretende afectar a los pobladores cercanos al cuerpo de agua, ya que el uso que se le da actualmente es la pesca rudimentaria, como es el caso de las cooperativas pesqueras que se ubican en la pampa, cabe hacer mención que en el sitio seleccionado para la realización del proyecto solo la sociedad pesquera promovente de este cuenta con el permiso para la realización de la actividad de pesca y acuacultura. Las actividades que se desarrollaran para la realización del proyecto en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto se prevén sean de bajo impacto ecológico, derivado que, en sus diferentes etapas de desarrollo, no se generaran cambios significativos en el entorno, comparados con otras actividades de los sectores productivos.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

En contraste los impactos positivos generados por el proyecto, como la generación de beneficios económicos, sociales y culturales en el ámbito local y regional que se originan de su implementación, es por esto por lo que el proyecto se considera una actividad compatible y sustentable con el medio ambiente y que puede mantener un nivel máximo de aprovechamiento al generar alimentos de buena calidad en espacios relativamente pequeños para el ámbito local.

La realización del proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, a ubicarse dentro del cuerpo de agua de la laguna, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas, promovido por la sociedad cooperativa Unión Santa Isabel, es un proyecto beneficioso el cual plantea la producción anual de 60 toneladas anuales de camarón en un ciclo de producción y 20 toneladas de peces de escama (robalo, pargo, lisa, liseta, mojarra y bagre) los cuales se pescaran por medio de atarrayas y para llegar al sitio se trasladaran por medio de embarcaciones movilizadas por remos o motores fuera de borda. Dicha producción representara un considerable incremento sobre la producción de camarón y peces de escama del Estado de Chiapas y de la producción nacional. Debido a lo anterior se requiere de una superficie mínima que asegure la productividad óptima y sustentable compatible con el equilibrio ecológico e integridad con el medio ambiente. El tapo o encierro rustico permitirá que la sociedad cooperativa cuente con una superficie de agua de aproximadamente 279-22-87 ha (2, 792,287 m²), en donde se llevara a cabo la actividad de engorda de camarón y perca ribereña. Cabe mencionar que para la engorda de camarón no se le dará alimento procesado a la especie, esta se alimentará naturalmente en la laguna, así también es importante aclarar que la sociedad cooperativa cuenta con los permisos actuales para realizar la actividad de pesca y acuacultura en la zona del proyecto, además que los mismos residen dentro de las localidades colindantes de la pampa, como son las localidades de las Salinas, Juan Escutia y Ranchería santa Isabel.



Imagen 13. Instalaciones de la sociedad cooperativa promovente del proyecto, estas fueron construidas por gobierno municipal y donadas a la sociedad.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Con el objetivo de contar con un ambiente óptimo para el desarrollo del proyecto, es necesario tener una buena calidad de agua, es por ello por lo que la sociedad cooperativa promotora del proyecto realizara estudios o monitoreos de este recurso en el sitio seleccionado para el desarrollo de este, estos estudios se realizaran durante la etapa operativa del proyecto.

En función a todo lo antes descrito se puede decir que las acciones y actividades a realizar del proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rustico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", a ubicarse dentro del cuerpo de agua de la Laguna antes mencionada, en espacio territorial perteneciente al Municipio de Mapastepec, Chiapas, es una actividad compatible y sustentable con el medio en donde se desarrollara, esta actividad no generara impactos negativos al medio ambiente colindante con el mismo, sino más bien su inclusión será de impactos positivos al generar fuentes de empleo a los socios de la cooperativa y para los habitantes cercanos al sitio del proyecto.



Imagen 14. Los socios de la sociedad cooperativa Unión Santa Isabel y los pobladores de las localidades colindantes con el sitio del proyecto serán los beneficiados con el desarrollo de este.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY

La actividad del proyecto se encuentra identificada en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en sus incisos X, XI y en el artículo 5 del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental incisos Q y R, requiriéndose la elaboración del estudio de la manifestación de impacto ambiental; por lo cual se presenta este documento.



Imagen 15. Como ya se ha mencionado la sociedad cooperativa cuenta con infraestructura (muelle) misma que fue realizado por gobierno municipal y donada a la sociedad, estas se utilizaran para la etapa operativa del proyecto.



Imagen 15. La Laguna Pampa Chantuto cuenta con excelentes condiciones idóneas para el desarrollo del presente proyecto.

II.1.2 OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Objetivo General:

Fortalecer el aprovechamiento de los sistemas lagunarios de la costa de Chiapas, mediante técnicas de acuicultura social a través de la construcción y operación de corrales ecológicos de camarón, con la implementación de estructuras con la finalidad de mantener en cautiverio la población de camarón que ingresa en forma natural a los sistemas de cultivo y al mismo tiempo ayudando a la naturaleza en el repoblamiento de post-larvas de camarón a los sistemas lagunarios, mediante Técnicas de captura y aclimatación de la especie.

El establecimiento de infraestructura acuícola de bajo impacto ambiental que armonice con el entorno, que permita la reactivación de la economía de los pescadores, estableciendo por norma medidas necesarias de mitigación que ayuden a preservar el recurso pesquero de la zona.

Cultivar y producir anualmente aproximadamente 60 toneladas de camarón y 20 toneladas de peces de escama, dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, perteneciente al espacio territorial del municipio de Mapastepec, Chiapas.

Objetivos Particulares:

- Establecer un proyecto de cultivo de camarón, ecológicos en una superficie de 279-22-87 hectáreas (2, 792,287 m²).
- Alcanzar la producción anual estimada de 60 toneladas de camarón y 20 toneladas de peces de escama.
- Establecer un sistema de producción que permita obtener cosechas en el tiempo estipulado.
- Utilizar idóneamente el polígono solicitado para la producción de camarón y la pesca ribereña.
- Posicionar a la sociedad cooperativa como una unidad de producción clave en la engorda de camarón.
- Apoyar a la organización pesquera localizada en la Laguna Pampa Chantuto.
- Establecer un proyecto con la sociedad para la comercialización del camarón para el mercado nacional e internacional.

Metas:

- Rehabilitar el corral o encierro ecológico de engorda de camarón.
- Construir 125.67 metros lineales de tapo o encierro rustico, para crear un corral ecológico que servirá para la producción de camarón y la pesca de peces de escama.
- Producir aproximadamente 60 toneladas de camarón anual, mediante un ciclo de producción.
- Lograr ingresos para los socios de la sociedad cooperativa promovente del proyecto.

JUSTIFICACIÓN.

En el territorio nacional existe una sobreexplotación del recurso pesquero, el estado de Chiapas no es la excepción, lo que en los últimos años se ha visto afectado algunas pesquerías como la del camarón, mojarra, ostión y últimamente la pesca natural de mojarra. Con la información planteada podemos concluir que el principal problema que enfrenta la pesca es la sobreexplotación, y en los últimos años esta actividad ha ido aumentando sobre poblaciones naturales de peces, tanto en los ámbitos locales, regionales, nacionales e internacionales.

Derivado de lo antes mencionado la abundancia de los recursos pesqueros en los sistemas hídricos del Estado, se ha visto afectado un amplio sector de la población que depende económicamente de estos recursos naturales, causas por la cual actualmente pasan por una severa crisis financiera para hacer frente al sostenimiento de sus familias.

La marginación se caracteriza por el bajo nivel de vida y el atraso de la población en relación con el tiempo que vivimos, con una nula o escasa escolaridad y capacitación, carecen de ingresos, esto a su vez se refleja en indicadores de acceso a servicios públicos de salud, empleo educación, agua potable y electricidad. En este contexto, Chiapas ocupa el primer lugar en marginación a nivel nacional, 38 municipios con una población de 941,066 habitantes de los cuales el 77.3% corresponden a la población indígena del estado. Para los municipios ubicados en la franja costera del estado de Chiapas, la mayoría se ubica en la categoría de alta marginación. Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Huixtla, Mazatan, Suchiate se ubican como municipios con media marginación, se encuentra Tapachula es el único municipio de la franja costera que se clasifica con media marginación.

En Chiapas, es de todos conocido que en 1995, los programas de apoyo al sector pesquero disminuyeron drásticamente, lo que acentuó la problemática del sector, así como practicar costumbres fuera de la legalidad. Estas acciones permitieron una desorganización a nivel cooperativa y un sin fin de problemas que tienen que ver con el respeto a zonas de captura, horarios de aplicación y tipos de artes permitidos.

El incremento del esfuerzo pesquero ribereño ha ocasionado que los recursos pesqueros tengan que distribuirse a un mayor número de pescadores, lo que ha generado una disminución en sus ingresos económicos, afectando considerablemente la economía de las familias al no poder satisfacer las necesidades más elementales como la educación, vivienda, salud, alimentación, etc.

Se hace necesario el volver a construir los corrales Ecológicos camaronero, ya que en las regiones IX Istmo Costa y VIII Soconusco, son investidas por fuertes precipitaciones pluviales por arriba de los 200 milímetros, incrementando drásticamente el nivel de todos los ríos y arroyos, así como el desbordamiento de estos, inundando la mayor parte territorial de estas regiones causando severos daños a estos corrales camaroneros para el cultivo extensivo de camarón y la pérdida de los materiales que los componen, así como del producto que en ellos se encontraba.

Con las acciones que se programan en este proyecto se van a las áreas dentro de los sistemas lagunarios estuarinos que por sus características resultan óptimas para el cultivo extensivo de camarón a través de corrales Ecológicos de Camarón y utilizando a la acuacultura social como alternativa de producción con la construcción de estas infraestructuras camaronícolas, así como del seguimiento técnico a las infraestructuras y a los cultivos ya que con un buen manejo y una asesoría eficaz se obtendrán mejores rendimientos de producción, que se reflejara en un incremento en la economía de los pescadores, mejorando así las condiciones de vida de los pescadores y de sus familias. Los corrales ecológicos de camarón se definen como cultivos extensivos y temporales. Y es una modificación de los cultivos del tipo de encierros, siendo una de las grandes diferencias el enfoque de estos, los cuales por su planeación mantienen la sustentabilidad del recurso pesquero con una alteración mínima ambiental, permitiendo mantener la dinámica ecológica y los flujos tanto de nutrientes como de organismos.

Con el cultivo de la especie de camarón *Litopennaeus vannamei* en corrales ecológicos de camarón, se aprovecha una especie autóctona, no amenazada de peligro de extinción, muy distinguida en el consumo nacional e internacional y con gran estima económica. El beneficio social de este proyecto se verá reflejado en el incremento de la producción y de la participación de cada uno de los socios pesqueros de las Sociedad Cooperativa promovente de este, obteniendo así un producto con mejor calidad, mejorando los niveles de captura e incrementando con esto su precio de venta. El proyecto se justifica ampliamente debido a que se aprovechara integralmente el sitio que se consideran de gran potencial para desarrollar la actividad proyectada, además que se respetara al medio ambiente. Aunado a lo antes mencionado a continuación se presentan las justificaciones técnicas, sociales, económicas y ambientales del desarrollo del proyecto.

TÉCNICA

El desarrollo del presente proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", a ubicarse dentro del cuerpo de agua de la Laguna del Municipio de Mapastepec, Chiapas, será desarrollada por la Sociedad Cooperativa promovente del mismo, quien cuenta con la experiencia y capacidades necesarias para la realización de este tipo de proyectos, debido a que por más de 30 años ha venido desarrollando este tipo de actividades en la zona del proyecto.

SOCIAL

El estado de Chiapas es considera uno de los estados con alto grado de rezago social, por lo que la falta de empleos en los municipios es una de las principales preocupaciones de la administración pública, en lo que se refiere al municipio de Mapastepec, Chiapas es considerado por la CONAPO como de Alta Marginación, por lo que con la realización del presente proyecto no solo busca beneficiarse de bienes y servicios para la sociedad cooperativa promovente del proyecto, si no que busca impactar de manera positiva dando ofertas laborales y generar fuentes de empleo tanto directos, indirectos y temporales, lo que permitirá mejorar la calidad de vida de los lugareños y las familias de los mismos que se

ubiquen en la cercanía del proyecto. Todo lo antes mencionado ayudara a evitar la migración de los pobladores a otros estados y manteniendo la unión familiar.

ECONÓMICA

Dividiendo los recursos financieros que se generan con la ejecución del presente proyecto, partimos que se crean beneficios proporcionando dividendos a los socios de la cooperativa, además de propiciar la creación de fondas de comida y abarrotes los cuales incrementan los activos circulantes en la región. Por el lado de venta de camarón, su característica productiva en la Laguna Pampa Chantuto y la creciente demanda año con año del producto en el mercado, sumado a su precio constante al alza, hacen que la zona del proyecto ofrezca enormes ventajas de producción. Los resultados financieros mostrados, promueven una inversión positiva del proyecto, generando una seguridad de inversión con márgenes que permiten reducir los riesgos en las variaciones que se pudieran presentar en la producción proyectada.

AMBIENTAL

Las condiciones fisicoquímicas la Laguna y la biodiversidad endémica no presentan variaciones que afecten aguas superficiales y de fondo, así como su presencia migratoria de las especies a lo largo y ancho de la laguna. El modelo productivo a implementar está diseñado siguiendo la normatividad, anteponiendo la convivencia amigable con el medio ambiente, a través de infraestructura, materiales y equipos que no afecten con residuos el embalse. Los constantes monitoreos de calidad de agua y fondos emitirán información para que estratégicamente se generen medidas que ayuden a prolongar la calidad del sitio solicitado para la producción de camarón.



Imagen 16. La Cosecha de Camarón dentro de la Laguna Pampa Chantuto se realizará por medio de atarrayas y cayucos movilizados mediante remos de madera.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

II.1.3.1 PLANOS DE CONJUNTO

Se anexan los Planos de Conjunto del proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”. (Ver anexos Planos).

II.1.3.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO (MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN)

MACRO LOCALIZACIÓN

El proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, se ubicará dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, el cual pertenece al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas, quien se ubica en la Región Socioeconómica IX Istmo Costa, limitando al norte con la Concordia, Ángel Albino Corzo y Montecristo de Guerrero, al este con Capitán Luis A Vidal y Acacoyagua, al sur con Acapetahua y el Océano Pacífico; y al oeste con Pijijiapan. Las Coordenadas de la cabecera municipal son: 15° 26' 30" de latitud norte y 92° 53' 30" de longitud oeste y se ubica a una altitud de 40 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie territorial de 1218.99 Km² ocupa el 1.63 % del territorio estatal. (Gobierno del Estado de Chiapas. Carta Geográfica de Chiapas 2017.)

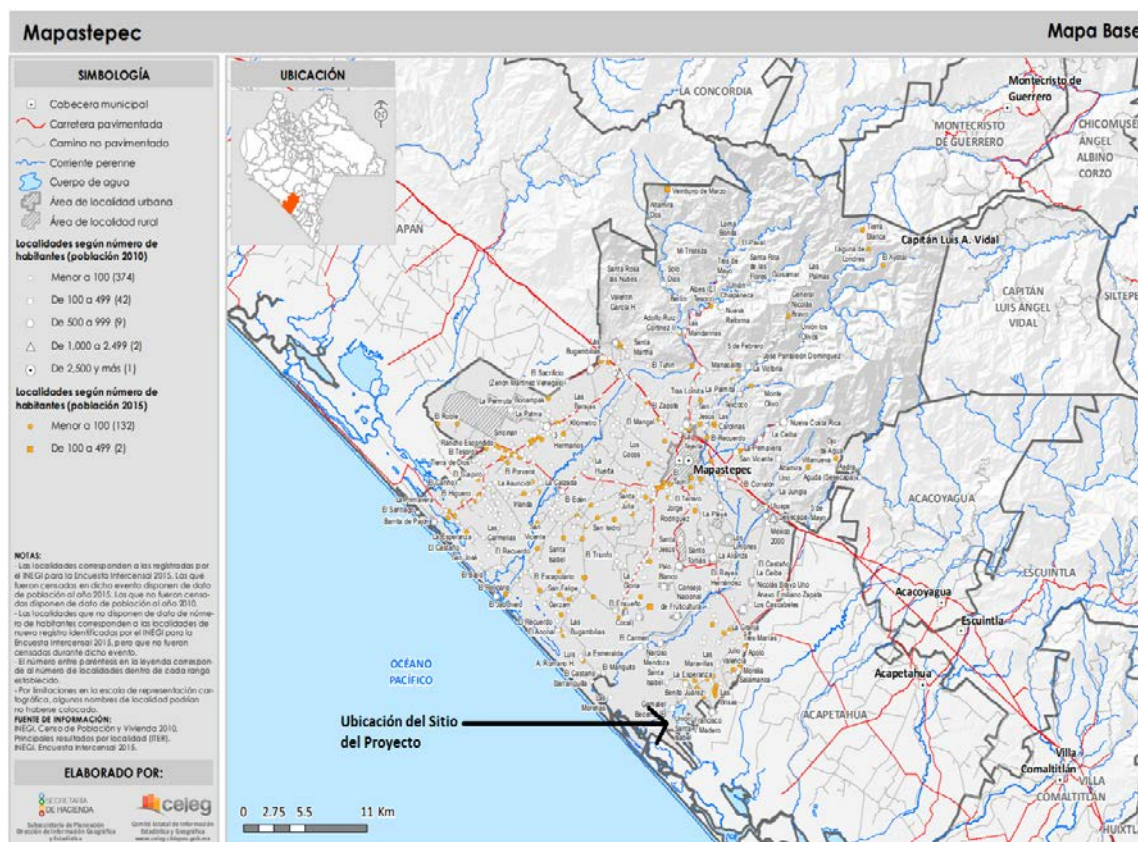


Imagen 17. Ubicación del sitio del Proyecto en el Mapa base del Municipio de Mapastepec, Chiapas (Macro localización).

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Como ya se ha mencionado el espacio seleccionado para la realización del proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", se localiza en el Municipio de Mapastepec, Chiapas más específicamente dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, la cual cuenta con una superficie de espejo de agua de aproximadamente 300 ha., cabe mencionar que de esta superficie, solo se ocuparan aproximadamente 125.67 metros lineales para la construcción de un tapo rustico o atravesada, que servirá para confinar y engordar al camarón, para después aprovechar el cuerpo de agua para la pesca ribereña de camarón y peces de escama.

El proyecto se ubica dentro de los sistemas lagunarios, las cuales son consideradas como extensión de marismas, pantanos o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancado o corriente, dulce, salobre o salado, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja o exceda de seis metros. Los principales sistemas lagunarios están formados por la aportación de agua que reciben de las cuencas hidrológicas, las cuales se definen como territorio donde el agua fluye al mar a través de una red de causas que convergen entre sí, ocupan amplias extensiones del medio continental que se interrelacionan y se introducen varios cientos de kilómetros en una de las etapas del ciclo hidrológico, el agua retorna al océano a través de diversas formas como ríos superficiales (temporales y permanentes); ríos subterráneos, mantos freáticos y escurrimientos, dando vida a las lagunas costeras conocidas como sistemas lagunarios.

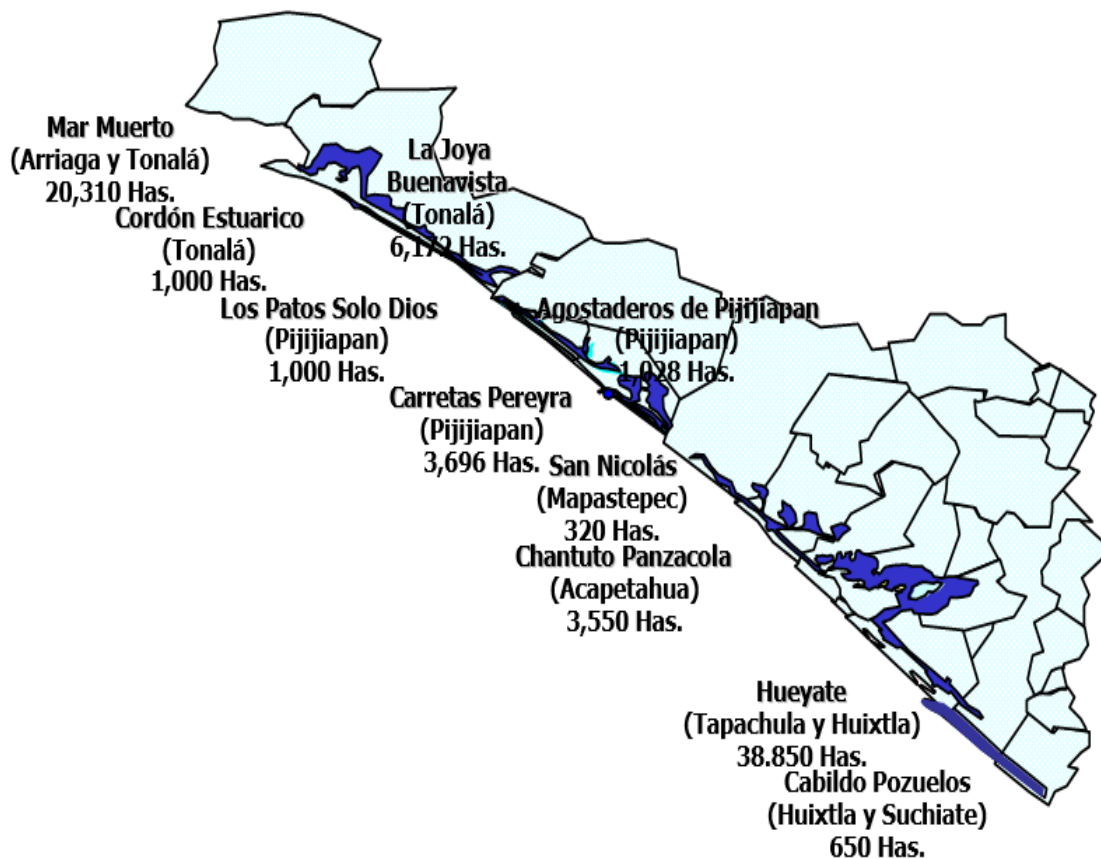


Imagen 18. Sistemas Lagunarios Costeros del Estado de Chiapas.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Sistemas Lagunarios	Superficie (Has)
Mar Muerto	20,310
Cordón Estuárico	1,000
La Joya – Buenavista	6,172
Los Patos - Solo Dios	1,000
Agostaderos de Pijijiapan	1,028
Carretas-Pereyra	3,696
San Nicolás	320
Chantuto- Panzacola	3,550
Hueyate	38,850
Cabildo Pozuelos	650

El desarrollo del proyecto se ubicará cerca de las localidades Ranchería Santa Isabel, Juan Escutia, Las Salinas, entre otras, estas localidades pertenecen al Municipio de Mapastepec, Chiapas; los habitantes de estas localidades cercanas al sitio del proyecto mismos que en la mayoría pertenecen a la sociedad cooperativa promotora de este, serán los principales beneficiarios en la etapa de construcción, operación y desarrollo de este.

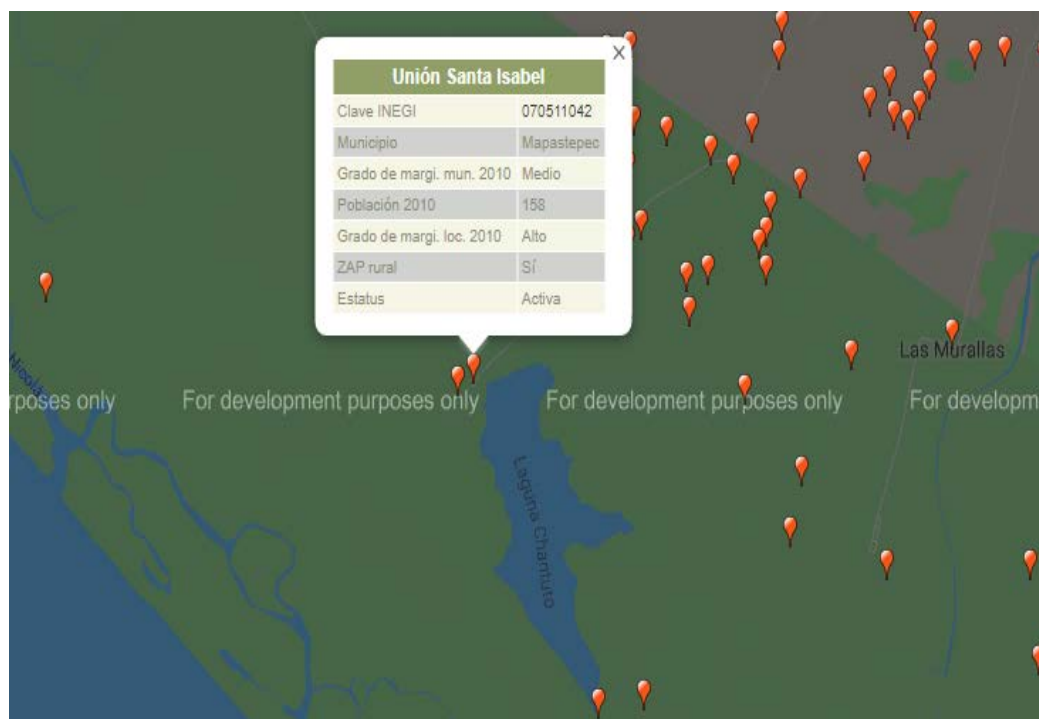


Imagen 19. Localidades que se ubican cercanas a la zona del proyecto.

Por lo anterior, cabe mencionar que el centro de cultivo del Proyecto "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", la atravesada o el tapo se ubicara dentro del cuerpo de agua de la Laguna, perteneciente al Municipio de Mapastepec, Chiapas.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Para llegar a la zona del proyecto partiendo de la zona centro del Municipio de Mapastepec, se toma la carretera costera Arriaga-Tapachula, en dirección a Tapachula hasta llegar al entronque que lleva a las localidades de Juan Escutia y Las Salinas, para continuar el recorrido aproximadamente por 30 minutos hasta llegar a La Laguna Pampa Chantuto que es donde se ubicara el presente proyecto.

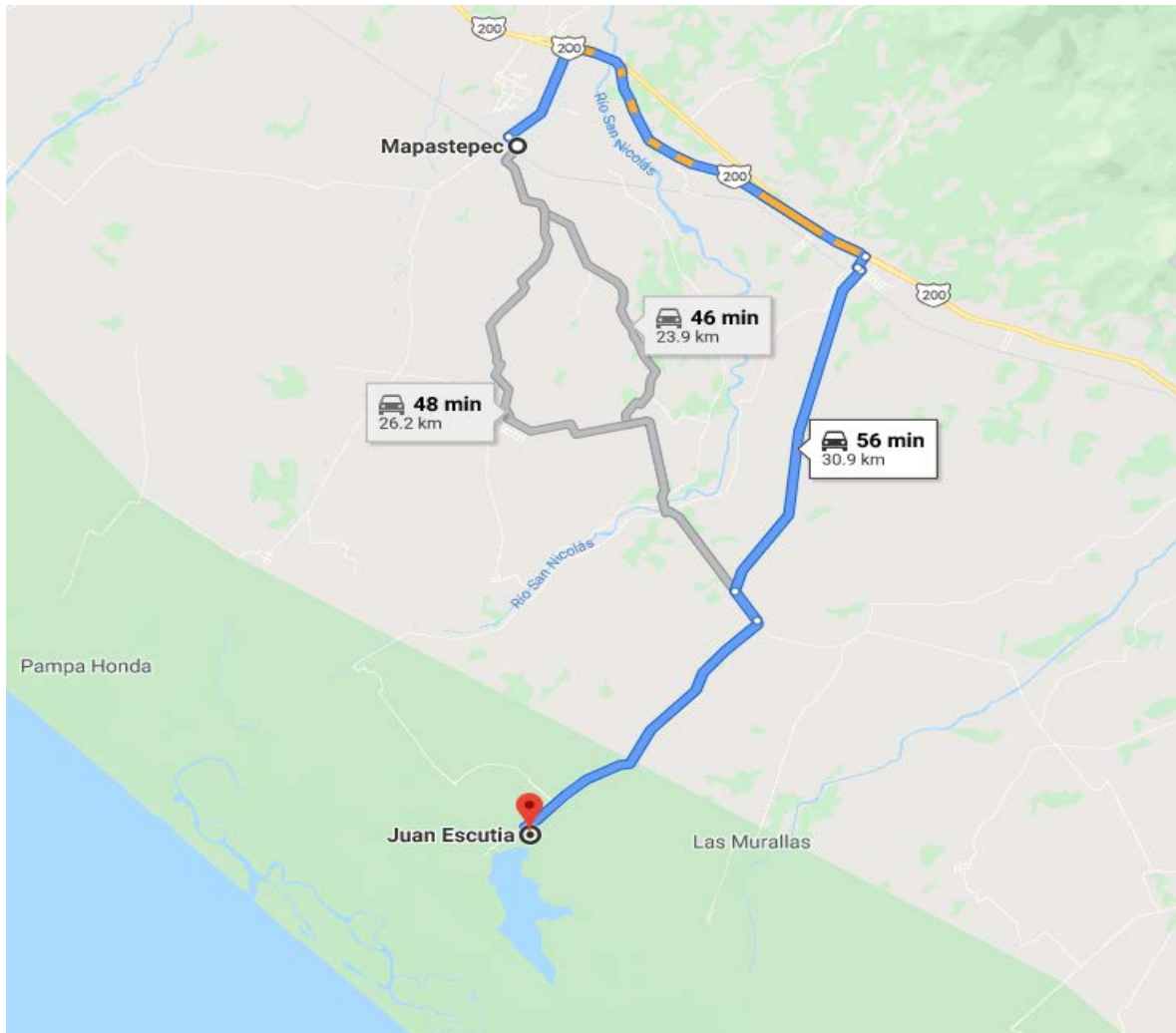


Imagen 20. Formas de Acceso o vías para llegar al sitio del proyecto.

El municipio de Mapastepec cuenta con una superficie protegida o bajo conservación de 63, 784.96 hectáreas, que representa el 52.33 % del territorio Municipal y el 0.86 % del Territorio estatal. Las áreas naturales protegidas de administración federal ubicadas en el municipio son: Área Destinada Voluntariamente a la Conservación Las Nubes (424.29 ha.), Reserva de la Biosfera La Encrucijada (21, 235.67 ha.) y Reserva de la Biosfera El Triunfo (27, 784.79 ha.) Áreas bajo otras modalidades de conservación (no catalogadas como áreas naturales protegidas) en el municipio son: Zona de Protección Forestal Huizapa - Sesecapa (14, 341.01 ha.). Es importante aclarar que el proyecto también incursiona dentro de la Poligonal del área natural protegida denominada Reserva de la Biosfera La Encrucijada, más específicamente dentro de la Laguna Pampa Chantuto.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

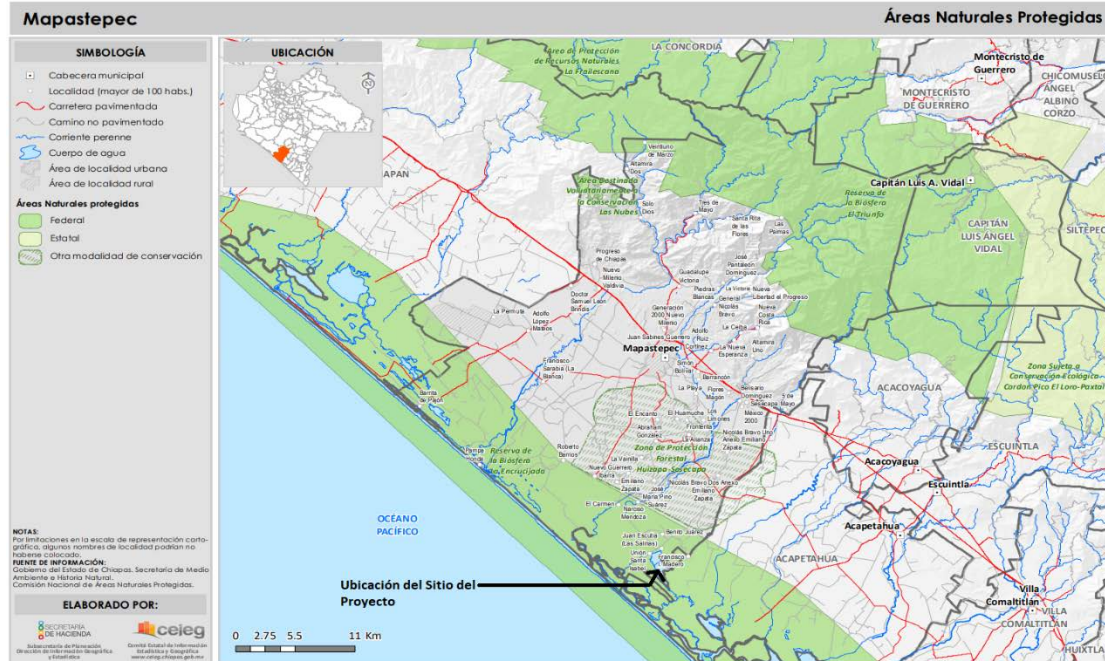


Imagen 21. Áreas Naturales Protegidas con las que cuenta el Municipio de Mapastepec, en donde se puede observar que el proyecto se encuentra dentro de la poligonal de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.

El proyecto se localiza en la Laguna "Pampa Chantuto", del Sistema Lagunar Chantuto-Panzacola, se ubica en las coordenadas Latitud $15^{\circ}14'3.68''$ N y Longitud $92^{\circ}53'25.44''$ O, cerca de las localidades de Las Salinas, Juan Escutia y Ranchería Santa Isabel.



Imagen 22. Micro Localización de la Zona del Proyecto, como se puede observar el área de influencia directa es la zona de la Laguna Pampa Chantuto.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Como se ha venido mencionando la zona donde se ubicará el tapo o atravesada será dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, a continuación se presentan las coordenadas geográficas y UTM, Datum WGS84, en donde se instalará dicha infraestructura.

Tabla 1. Coordenada de ubicación del Tapo o atravesada, dentro del cuerpo de Agua de la Laguna Pampa Chantuto.

Coordenadas UTM			Coordenadas Geográficas	
VÉRTICE	X	Y	LATITUD	LONGITUD
0+000	511727.87	1684206.93	15° 14' 2.25" N	92° 53' 26.88" O
0+058	511770	1684250	15° 14' 3.68" N	92° 53' 25.44" O
0+125	511825	1684288	15° 14' 4.92" N	92° 53' 23.59" O

El proyecto en mención como ya se ha dicho ocupara espacios del Área Natural Protegida de competencia Federal, denominada Reserva de la Biosfera La Encrucijada, más específicamente dentro de la Laguna Pampa Chantuto, cabe aclarar que la Sociedad Cooperativa Promovente del proyecto tiene aproximadamente más de 30 años realizando la actividad de pesca ribereña dentro de este cuerpo de agua, además de que son habitantes de las localidades que se ubican dentro de la Poligonal del área protegida antes mencionada, estas localidades son: Ranchería Santa Isabel, Las Salinas, Juan Escutia, entre otras estas pertenecen al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas.

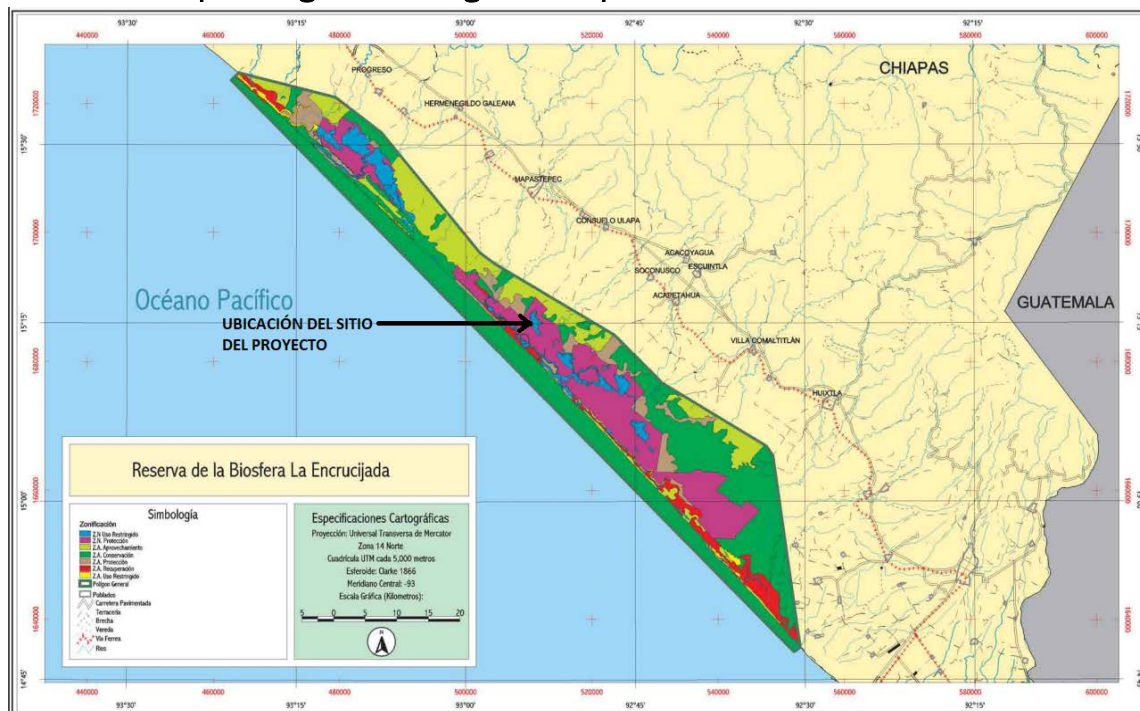


La Encrucijada

Categoría de Manejo:	Reserva de la Biosfera
Ubicación:	Estado: Chiapas
	Municipios: Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Villa Comaltitlan, Huixtla, Mazatan, Huehuetan
Región CONANP:	Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur
Institución que Administra:	CONANP
Encargado del Despacho de los Asuntos Competencia de la Dirección ANP La Encrucijada:	M. en C. Juan Carlos Castro Hernández
Superficie Total:	144,868.15 ha
Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales:	115,652.73 ha
*Abarca: Lagunas costeras, esteros, lagos de agua dulce, ríos y otros cuerpos de agua	
Superficie Marina:	29,215.42 ha
Población Total Estimada:	16,668 hab.
Fecha de Decreto:	06/06/1995
Fecha de Modificación de Decreto:	
Programa de Manejo:	Resumen DOF 13/09/2000 / Versión Extensa
Consejo Asesor:	Sí
Registro en SINAP:	Certificado
	Aviso DOF

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Imagen 23. El proyecto se ubica en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada en su Zonificación de Zona Núcleo, de uso Restringido, pero como ya se ha mencionado la sociedad cooperativa tiene más de 30 años realizando la actividad de pesca ribereña dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto.



En la tabla siguiente se presentan las coordenadas geográficas y UTM Datum WGS84, del polígono en donde se realizarán las actividades y obras del proyecto, cabe mencionar que la obra a realizar solo será el tapo o atravesada que servirá para confinar al camarón para posteriormente se engorde en forma natural, y después realizar la cosecha por medio de atarrayas movilizándose por medio de cayucos impulsados por remos de madera o embarcaciones con motor fuera de borda.

Tabla 2. Polígono donde se realizarán las actividades y obras del proyecto, dentro del cuerpo de Agua de la Laguna Pampa Chantuto (Datum WGS84).

COORDENADAS UTM			COORDENADAS GEOGRAFICAS	
VERTICES	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	510308.13	1687391.45	15° 15' 45.94" N	92° 54' 14.39" W
2	510289.27	1687363.9	15° 15' 45.05" N	92° 54' 15.02" W
3	510290.74	1687352.27	15° 15' 44.67" N	92° 54' 14.97" W
4	510329.85	1687347.03	15° 15' 44.50" N	92° 54' 13.66" W
5	510349.76	1687334.85	15° 15' 44.10" N	92° 54' 13.00" W
6	510363.44	1687284.95	15° 15' 42.48" N	92° 54' 12.54" W
7	510388.53	1687252.01	15° 15' 41.41" N	92° 54' 11.70" W
8	510277.21	1686974.24	15° 15' 32.37" N	92° 54' 15.43" W
9	510327.52	1686797.3	15° 15' 26.61" N	92° 54' 13.75" W

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

10	510420.54	1686781.49	15° 15' 26.09" N	92° 54' 10.63" W
11	510497.63	1686611.11	15° 15' 20.54" N	92° 54' 08.05" W
12	510478.8	1686519.74	15° 15' 17.57" N	92° 54' 08.68" W
13	510597.37	1686398.31	15° 15' 13.62" N	92° 54' 04.71" W
14	510633.14	1686204.16	15° 15' 07.30" N	92° 54' 03.51" W
15	510711.75	1685957.85	15° 14' 59.28" N	92° 54' 00.88" W
16	510624.19	1685777.1	15° 14' 53.40" N	92° 54' 03.82" W
17	510519.61	1685662.1	15° 14' 49.66" N	92° 54' 07.33" W
18	510479.75	1685644.44	15° 14' 49.08" N	92° 54' 08.66" W
19	510460.22	1685660.37	15° 14' 49.60" N	92° 54' 09.32" W
20	510436.65	1685657.17	15° 14' 49.50" N	92° 54' 10.11" W
21	510471.59	1685601.25	15° 14' 47.68" N	92° 54' 08.94" W
22	510545.96	1685520.77	15° 14' 45.06" N	92° 54' 06.45" W
23	510689.3	1685442.96	15° 14' 42.52" N	92° 54' 01.64" W
24	510791.5	1685334.27	15° 14' 38.98" N	92° 53' 58.22" W
25	510869.2	1685163.34	15° 14' 33.42" N	92° 53' 55.61" W
26	511186.03	1684809.89	15° 14' 21.91" N	92° 53' 45.00" W
27	511330.43	1684675.45	15° 14' 17.53" N	92° 53' 40.16" W
28	511577.72	1684395.04	15° 14' 08.40" N	92° 53' 31.87" W
29	511728.14	1684208.61	15° 14' 02.33" N	92° 53' 26.84" W
30	511767.41	1684167.85	15° 14' 01.00" N	92° 53' 25.52" W
31	511825.79	1684185.06	15° 14' 01.56" N	92° 53' 23.56" W
32	511842.66	1684229.85	15° 14' 03.02" N	92° 53' 23.00" W
33	511815.27	1684247.89	15° 14' 03.61" N	92° 53' 23.91" W
34	511808.06	1684265.22	15° 14' 04.17" N	92° 53' 24.16" W
35	511825	1684288	15° 14' 04.91" N	92° 53' 23.59" W
36	511791.56	1684274.94	15° 14' 04.49" N	92° 53' 24.71" W
37	511777.89	1684293.52	15° 14' 05.09" N	92° 53' 25.17" W
38	511786.76	1684330.21	15° 14' 06.29" N	92° 53' 24.87" W
39	511817.69	1684372.55	15° 14' 07.66" N	92° 53' 23.83" W
40	511827.22	1684466.72	15° 14' 10.73" N	92° 53' 23.51" W
41	511843.56	1684476.75	15° 14' 11.05" N	92° 53' 22.96" W
42	511838.73	1684582.12	15° 14' 14.48" N	92° 53' 23.12" W
43	511545.51	1685000.17	15° 14' 28.10" N	92° 53' 32.94" W
44	511492.56	1685200.47	15° 14' 34.62" N	92° 53' 34.72" W
45	511514.9	1685434.06	15° 14' 42.22" N	92° 53' 33.96" W
46	511543.92	1685467.59	15° 14' 43.31" N	92° 53' 32.99" W
47	511528.74	1685550.47	15° 14' 46.01" N	92° 53' 33.50" W
48	511468.11	1685566.46	15° 14' 46.53" N	92° 53' 35.53" W
49	511365.08	1685753.57	15° 14' 52.62" N	92° 53' 38.98" W

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

50	511375.93	1685825.98	15° 14' 54.98" N	92° 53' 38.62" W
51	511464.24	1685913.98	15° 14' 57.84" N	92° 53' 35.65" W
52	511728.51	1685841.3	15° 14' 55.47" N	92° 53' 26.80" W
53	512286.27	1686064.64	15° 15' 02.73" N	92° 53' 08.09" W
54	512114.69	1686214.59	15° 15' 07.61" N	92° 53' 13.84" W
55	511814.13	1686226.8	15° 15' 08.02" N	92° 53' 23.92" W
56	511564.34	1686395.33	15° 15' 13.50" N	92° 53' 32.29" W
57	511409.38	1686589.31	15° 15' 19.82" N	92° 53' 37.48" W
58	511464.66	1686780	15° 15' 26.03" N	92° 53' 35.63" W
59	511366.83	1686836.01	15° 15' 27.85" N	92° 53' 38.90" W
60	511322.14	1686983.96	15° 15' 32.67" N	92° 53' 40.40" W
61	511147.63	1686979.08	15° 15' 32.51" N	92° 53' 46.25" W
62	511063.36	1687047	15° 15' 34.72" N	92° 53' 49.08" W
63	511035.01	1687254.44	15° 15' 41.47" N	92° 53' 50.02" W
64	511109.81	1687491.89	15° 15' 49.20" N	92° 53' 47.51" W
65	511202.12	1687520.09	15° 15' 50.12" N	92° 53' 44.42" W
66	511240.94	1687642.22	15° 15' 54.09" N	92° 53' 43.11" W
67	511190.72	1687756.48	15° 15' 57.81" N	92° 53' 44.79" W
68	511140.24	1687752.46	15° 15' 57.68" N	92° 53' 46.49" W
69	511049.9	1687805.07	15° 15' 59.40" N	92° 53' 49.51" W
70	510830.67	1687759.22	15° 15' 57.91" N	92° 53' 56.87" W
71	510376.95	1687565.43	15° 15' 51.61" N	92° 54' 12.08" W
72	510354.12	1687461.05	15° 15' 48.21" N	92° 54' 12.85" W
73	510374.26	1687386.35	15° 15' 45.78" N	92° 54' 12.17" W
74	510344.21	1687353.52	15° 15' 44.71" N	92° 54' 13.18" W
AREA O SUPERFICIE: 279-22-87 ha (2, 792,287 m²)				

En la tabla siguiente, se menciona la superficie a ocupar para el desarrollo del proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, perteneciente al municipio de Mapastepec, Chiapas.

Tabla 3. Superficie a ocupar por el desarrollo del proyecto.

Superficie a Ocupar por el Proyecto		Obra a Desarrollar
Laguna de Chantuto	279-22-87 ha (2, 792,287 m²)	Se hará un tapo o encierro de 125.67 metros lineales, con 4 metros de profundidad, en donde se colocará una malla de seda de 1"de luz y con esto aprovechar el cuerpo de agua para después realizar la actividad de pesca ribereña de camarón y peces de escama.

Cabe mencionar que el proyecto abarcara 0.19 % del Área Natural Protegida denominada Reserva de la Biosfera La Encrucijada.



Imagen 24. Localización del sitio del sitio del proyecto, dentro la Laguna Pampa Chantuto.

II.1.4 SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA

La superficie de operación del proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto" comprenden de 279-22-87 ha (2, 792, 287 m²) de la Laguna Pampa Chantuto, que será la superficie a encerrar para después aprovechar para la engorda de camarón naturalmente y con esto realizar la pesca ribereña de camarón y peces de escama. A continuación se presentan las características con las que contara el proyecto:

- a) **Instalaciones en Agua:** la superficie total requerida para la ejecución del presente proyecto, será de 279-22-87 ha (2, 792, 287 m²), en el cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, en este sitio se instalara un tapo o atravesada el cual contara con las siguientes características y especificaciones: el encierro estará conformado de 125.67 metros lineales de longitud y 4 metros de profundidad, para ello se requerirá para su construcción de 200 postes de mangle de 5 metros de altura los cuales se fijaran al sustrato y tendrán una separación de 0.90 m, además se utilizaran 200 varas de mangle, las cuales serán recubiertas de malla de seda de 1" de luz de malla. El tapo servirá para aprovechar el espejo de agua de la laguna y en este engordar camarón de forma natural y después realizar la pesca ribereña de camarón y peces de escama. Cabe aclarar que en el sitio ya se encuentran postes que fueron utilizados en proyectos anteriores para la instalación de un tapo, dicha infraestructura será utilizada para el presente proyecto, por lo que solo se ocuparan las varas para poder construir la estructura del tapo y después colocar la red o malla para el encierro.

Coordenadas en donde se construirá el tapo o atravesada para la engorda de camarón.				
Coordenadas UTM			Coordenadas Geográficas	
VÉRTICE	X	Y	LATITUD	LONGITUD
0+000	511727.87	1684206.93	15° 14' 2.25" N	92° 53' 26.88" O
0+058	511770	1684250	15° 14' 3.68" N	92° 53' 25.44" O
0+125	511825	1684288	15° 14' 4.92" N	92° 53' 23.59" O

Es importante mencionar que en el sitio donde se construirá el tapo o atravesada dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, no existe cobertura vegetal que se requiera retirar.

- b) **Instalaciones en Tierra:** como ya se ha mencionado la sociedad cooperativa promotora del presente proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", cuenta con instalaciones en tierra las cuales fueron construidas por gobierno municipal y donadas a la sociedad, para ser ocupadas en sus actividades diarias.



Imagen 25. Instalaciones en Tierra con las que cuenta la Unión Santa Isabel, sociedad cooperativa promovente del presente proyecto.

Además de estas instalaciones se cuentan con las siguientes embarcaciones:

Embarcaciones con Motor Fuera de Borda	Embarcaciones movilizadas mediante Remos de Madera
25 embarcaciones con Motor de 15 Hp de potencia, que consumen aproximadamente 2 litros de gasolina al día.	91 embarcaciones movilizadas por remos de madera

II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para ejecutar este proyecto será de aproximadamente \$ 158,500.00 (ciento cincuenta y ocho mil quinientos pesos 00/100 M.N.), este será utilizado para la adquisición de materiales y los tramites y permisos necesarios para la ejecución del proyecto.

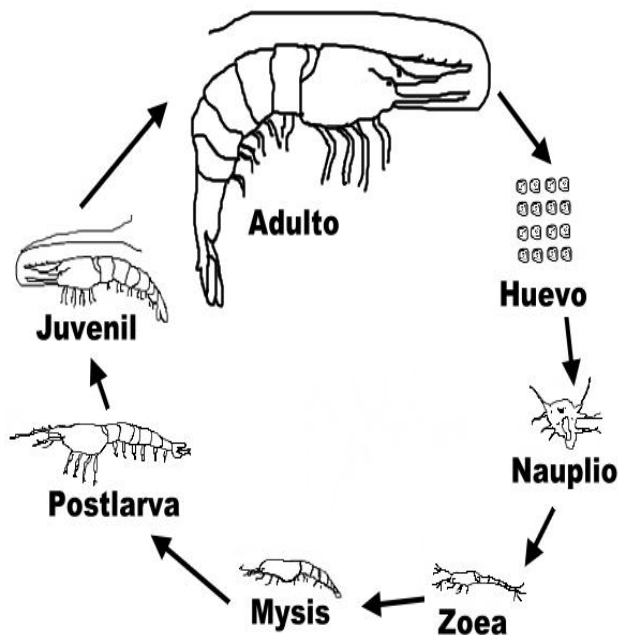
Esta inversión no incluye los costos de mano de obra, ya que esta será aportada por los propios socios de la cooperativa promovente del proyecto. Los costos asociados a la prevención y mitigación de impactos serán relacionados con el desarrollo de actividades de implementación de procesos e infraestructura de soporte de mantenimiento.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LAS ESPECIES A CULTIVAR

El encierro y cultivo de camarón en estanques se ha venido practicando desde hace mucho tiempo en forma rústica en Singapur, Filipinas, Indonesia y la India. Sin embargo el cultivo con bases científicas se considera iniciado con los trabajos del Dr. Motosaku Fujinaga, quien en el año de 1933 obtuvo desoves de *Penaeus Japonicus*. En 1973, el centro de investigaciones científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS), interesado en una nueva forma de producción de camarón que representa una de las fuentes de divisas más importantes para el país, inicio los estudios tendientes al cultivo de camarón en Puerto Peñasco, México. Desde entonces se han realizado estudios de manera interrumpida en las instalaciones de dicha Universidad.

Existen varias formas de cultivar camarón, desde la más rústica como los tapos, hasta la técnica de producción masiva, que se pueden clasificar en tres sistemas:



Sistema extensivo: en esta quedan incluidas todas las formas de encierro de juveniles de manera que en las estructuras donde quedan atrapados logran llegar a la talla comercial.

Sistema semi-intensivo: consiste en reproducir las postlarvas necesarias en condiciones de laboratorio y hacerlas crecer hasta 2 gramos en piletas en forma masiva, para posteriormente sembrarlas en lagunas, donde termina el cultivo como el sistema extensivo.

Sistema intensivo: se basa en la producción de postlarvas en laboratorio y hacerlas crecer en grandes densidades con el adecuado

manejo y control del cultivo así como el repoblamiento con larvas del medio natural para abastecer los sistemas lagunarios.

La camaronicultura es una rama de la acuicultura que se encarga de los estudios de producción y métodos técnicos necesarios a través de diversos sistemas de cultivo de crustáceo. El camarón es un crustáceo que inicia su vida en el mar y emigra por razones naturales hacia las lagunas costeras en busca de alimento y protección al inicio de su ciclo larvario, la larva se une al plancton y conforme crece se separa de esta biomasa.

Los estadios larvarios se inician con el estadio nauplio el cual tiene una duración aproximada de 72 horas pasando posteriormente al estadio protozoa el cual se subdivide en tres subestadios en un tiempo aproximado de 48 horas pasando posteriormente al estadio mysis, mismo que tarda un total de 48 horas pasando por tres subestadios, para luego presentar la metamorfosis y convertirse en post-larva de camarón, las post-larvas presentan la morfología de un camarón adulto y su tamaño depende de los días transcurridos después de la metamorfosis, orientándose a través de sus antenas para guiarse hacia las corrientes que conducen a las costa en donde son arrastradas hacia los frentes de playas, corriendo con suerte aquellas que se ubicaron frente a la boca barra para ingresar a los sistemas lagunarios, luchando por su sobre vivencia en contra de factores físico químico ambientales, pero principalmente contra depredadores naturales, como crías de peces y post-larvas de otros crustáceos que también son depredadores de este valioso recurso.

Las post-larvas que cruzan la reventasón o la línea de oleaje, mueren al ser expuestas a las playas en donde quedan atrapadas entre la arena al regresar la ola al mar y volver a azotarlas contra estas. Las post-larvas de camarón que sobreviven en los sistemas lagunarios emigran hacia el interior de las lagunas costeras, distribuyéndose de acuerdo a la salinidad del agua, ya que el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) gusta de refugiarse hasta la zona de transición de los popales y tulares en donde el agua continental se encuentra con el agua marina alcanzando salinidades hasta de 0 ppm Mientras que el (*Litopenaeus stilyrostris*) camarón azul se distribuye entre 18 a 25 ppm, buscando aguas de mayor salinidad. El camarón alcanza su madurez a los 6 meses de edad, iniciando su migración al mar a los tres y cuatro meses de edad para alcanzar aguas oceánicas, a los 5 y 6 meses de edad y aparearse.

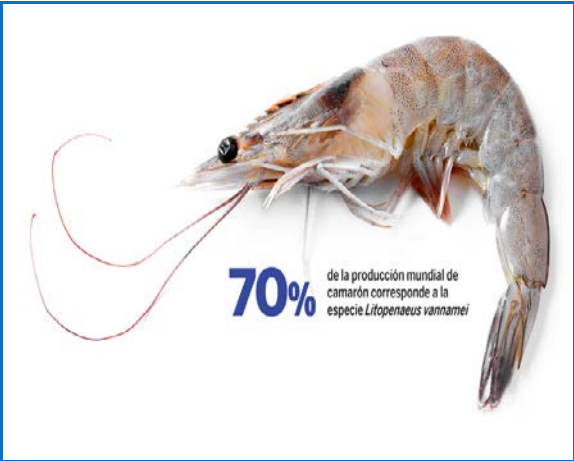
Para su reproducción los camarones buscan aguas marinas con profundidades arriba de las 35 a 40 brasas y con fondos arenosos en donde la salinidad y temperatura son constantes, para ello la hembra muda unas horas antes de la cúpula, iniciando su apareamiento en un horario de 8 a 10 de la noche para ello el macho coloca sus sacos espermáticos en el tercer par de periodos en el órgano reproductor femenino llamado télico, en donde algunas especies son de télico cerrado. Posteriormente en un periodo no mayor de 11 horas a temperaturas de 25 a 28 grados centígrados se alcanza la producción de los nauplios, iniciando nuevamente su ciclo biológico. Los camarones tienen una longevidad promedio de 24 meses y puede reproducirse de 4 a 5 veces al año, alcanzando una producción máxima de 2 millones huevecillos.

Especies de Camarón que se encuentran en el Océano Pacífico			Especies de Camarón que se encuentran en el Golfo de México		
•	Camarón blanco	(<i>Litopenaeus vannamei</i>)	•	Camarón blanco	(<i>Litopenaeus setisferus</i>)
•	Camarón azul	(<i>Litopenaeus stilyrostris</i>)	•	Camarón rosa	(<i>Litopenaeus dourarum</i>)
•	Camarón café	(<i>Litopenaeus californiensis</i>)	•	Camarón café	(<i>Litopenaeus aztecus</i>)
•	Camarón rosa	(<i>Litopenaeus accidentalis</i>)	•	Camarón rojo	(<i>Penaeus brasiliensis</i>)
•	Camarón cristal	(<i>Penaeus brevirostris</i>)			

a) Especie a Cultivar en el Proyecto

El proyecto pretende el manejo sustentable y adaptativo del Camarón Blanco *L. vannamei* en primera instancia y el aprovechamiento de especies de peces (escama) Robalo (*Centropomus undecimalis*), Pargo (*Pagrus pagrus*), Lisa (Múgil *labrosus*), Liseta (*Lebrancha*) y White.

El camarón *Litopenaeus vannamei* es un recurso pesquero altamente apreciado a nivel mundial el proyecto contempla la engorda de esta forma natural, como bien se sabe en el mercado nacional e internacional tiene una demanda creciente, siendo la acuicultura la mejor opción para incrementar la producción de este crustáceo adoptando diversos sistemas de cultivos que van desde los extensivos a los hiperintensivos. Su clasificación taxonómica de estas especies de acuerdo con Waterman y Chaco (1960) son las siguientes:

<i>Philum</i>	Antropoda	
<i>Clase</i>	Crustacea	
<i>Subclase</i>	Malacostacia	
<i>Super orden</i>	Eucarida	
<i>Orden</i>	Decapoda	
<i>Sub orden</i>	Natantia	
<i>Familia</i>	Penaidae	
<i>Sub Familia</i>	Penaidae	
<i>Genero</i>	Litopenaeus (Farfante, 1998)	
<i>Especie</i>	<i>L. vannamei</i>	

MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA DE LOS CAMARONES.

Presentan forma alargada, subcilíndrica y están divididas en tres partes, una anterior conocida como cefalotórax, otra intermedia llamada abdomen y la otra parte posterior conocida como cola. El cefalotórax, presenta la siguiente estructura, rostrum 3 pares de flagelos o anténulas 2 pares de antenas que se prolongan hasta la parte posterior del cuerpo, un par de mandíbulas, maxilar 3 pares de maxilípedos, cinco pares de periópodos y un par de escafonotitos, así como espinas hepáticas.

El abdomen está compuesto por seis segmentos los cuales contienen en su parte ventral cinco pares de pleópodos o apéndices natatorios, en la parte terminal o cola, se localiza el telson en forma de espina caudal y dos pares de aletas como exópodos y las interiores como endópodos.

El camarón está cubierto por un caparazón llamado exoesqueleto, el crecimiento se lleva a cabo por proceso de mudas, llamados ecdisis. Endureciéndose posteriormente, volviendo a perder cuantas veces sean necesarias.

El sistema digestivo, está constituido por la boca de posición ventral, situada entre las dos mandíbulas, después encontramos el canal alimenticio, formado por dos partes, el esófago y

laringe para llegar posteriormente al estómago cardiaco y posterior a esta hacia arriba la cámara pilórica, en la cámara podemos localizar unas pequeñas conexiones quitinosas que ayudan a triturar el alimento, conocido como molino gástrico posteriormente se dividen dos conductos uno que conduce al hepatopaneas en donde se concentran las sustancias nutritivas del alimento y el otro en el intestino grueso que se conduce hasta llegar al ano, atravesando toda la región abdominal.

NUTRICIÓN DE LOS CAMARONES.

Son organismos de hábitos omnívoros, además en los estudios de contenido estomacal se ha observado masas de distintos organismos, fragmentos de pequeños organismos de vida marina y en ocasiones se ha podido comprobar en organismos adultos una voracidad acentuada que llega al canibalismo.

SISTEMA CIRCULATORIO.

Estos decápodos presentan un sistema venoso abierto y arterias cerradas, este consiste en un corazón localizado en el cefalotórax, revestido por un seno pericárdico, posee finos filamentos elásticos, presenta 3 pares de válvulas llamadas ostias una dorsal y dos laterales, que permiten la entrada de la sangre del seno pericárdico al corazón. La sangre de estos organismos es un liquido viscoso de ligero color azul pero en ciertos estadios larvales es incoloro y contienen un gran número de embocitos, esta sirva para transportar el oxigeno a los órganos vitales, así como también, arrastra los derechos como urea, bióxidos de carbono y otros metabolitos, la sangre de los camarones se conoce con el nombre de hemolinfa.

SISTEMA EXCRETOR.

Las glándulas hemocélica del camarón, está compuesta de dos partes, la parte dorsal que descansa sobre el ganglio supraesofágico y la glándula ventral que se encuentra debajo del cerebro dorsal y se extiende dentro del cuerpo de las antenas. Las glándulas de las antenas hacen contacto con una glándula excretora antenal en los segmentos basales de la antena. Un ducto corto de la glándula antenal sale a través del poro excretor.

SISTEMA NERVIOSO.

Se compone por el cerebro dorsal, conectado al cordón nervioso longitudinal ventral ganglionado, debajo del intestino. El cerebro o ganglio supraesofágico, recibe los nervios de los órganos sensitivo, especiales de la cabeza y abastece de nervios a los músculos para operarlos. El cerebro presenta un protocerebro anterior que contiene al centro de los ojos y de otros apéndices preantennales. El protocerebro está conectado a una segunda parte del cerebro y así la tercer parte regio del cerebro considerada como primer ganglio del cordón nervioso dividido en 2 partes.

SISTEMA RESPIRATORIO.

Las branquias de los camarones se desarrollan en forma compleja, cada branquia consiste en un eje que porta numerosas ramificaciones, se encuentran en una cámara branquial que está cerrada dorsalmente y se comunica al exterior vertical y posteriormente a través de aberturas estrechas localizadas entre las bases de los periópodos. Posteriormente la cámara branquial es amplia y somera, pero se estrecha y se hace más profunda anteriormente, formando un embudo sobre las branquias a través de los cuales se hace pasar el agua.

SISTEMA HORMONAL.

Los camarones poseen algunas hormonas que intervienen en su metabolismo, pero existen una que se les considera muy importante debido a que intervienen en la inducción a la maduración gonádica mediante diferentes métodos que se utilizan en cautiverio en el pedúnculo ocular, se encuentra un órgano denominado "órgano X", el cual se encarga de segregar la hormona "inhibidora del desarrollo gonadal". Al realizarles la oculotomía o ablación se destruye el "órgano x", evitando con ello que se liberen estas hormonas y en consecuencia no exista ningún impedimento para que suceda el desarrollo gonádico.

SISTEMA REPRODUCTOR Y REPRODUCCIÓN.

Los camarones presentan sexos separados, el aparato reproductor masculino consiste en un testículo tubular afercado delgado del que se desprende dos conductos largos y sinuosos llamados canales diferentes, los cuales se abren al exterior en los exopoditos del quinto par de periópodos, el testículo se localiza junto al seno pericardio, siendo de un color blanco.

ESPERMATOGÉNESIS.

Las células germinales primitivas, sufren dos cambios embrionarios para ser transformados en espermatozoides los cuales son diminutos cuerpos esféricos aplanados o ligeramente periformes. Los endopoditos del primer par de pleópodos se encuentran aumentados de tamaño y cuando se aproxima la madurez, se unen para formar el petasma, el cual identifica al macho y lo utiliza para transferir a la hembra los espermatóforos.

La hembra presenta ovarios que difiere del macho en la forma del testículo, pues está formado por dos regiones, la región anterior constituida por lóbulos, localizándose en la región cefalotoraxica por arriba y a los lados del tracto digestivo; de la parte media del ovario salen un par de conductos llamados oviductos que se comunican al exterior por medio de un poro en el coxopodito, del tercer par de periópodos.

OVOGÉNESIS.

Los órganos son células primitivas o germinativas, son continuamente producidas en forma mitótica por el epitelio durante toda la vida reproductiva de la hembra.

Descripción de algunas Características de la Especie a Cultivar

Distribución Geográfica: Nativo de la costa oriental del Océano Pacífico desde Sonora, México hasta Perú. Introducido en las costas del Golfo de México por la actividad acuícola. En 1988, se estableció la primera granja en Campeche.

Morfología: Cuerpo alargado, dividido en cefalotórax (rostro, antena, anténulas y periópodos), abdomen (6 segmentos abdominales y pleópodos) y cola (telson y urópodos), de color blanco translúcido con tonos amarillos. Tienen antenas, periópodos (patas delanteras) y urópodos (cola) pigmentados de color rojizo. Rostro moderadamente largo con 7 - 10 dientes dorsales y 2 - 4 dientes ventrales.

Ciclo de vida: Desovan en aguas oceánicas costeras. Después de la fase larvaria (nauplio, zoea y mysis), las postlarvas migran a sistemas estuarinos para continuar su desarrollo hasta alcanzar una talla entre 4 y 10 cm. Posteriormente, regresan al océano para completar su madurez.

Hábitat: Sistemas marinos con temperatura media anual de 20 °C, toleran un intervalo de salinidad entre 2 - 40 unidades prácticas de salinidad, con un óptimo de 35. Los adultos viven en ambientes marinos tropicales y subtropicales con fondos arenosos, mientras que las postlarvas pasan la etapa juvenil y pre-adulta en estuarios y lagunas costeras.

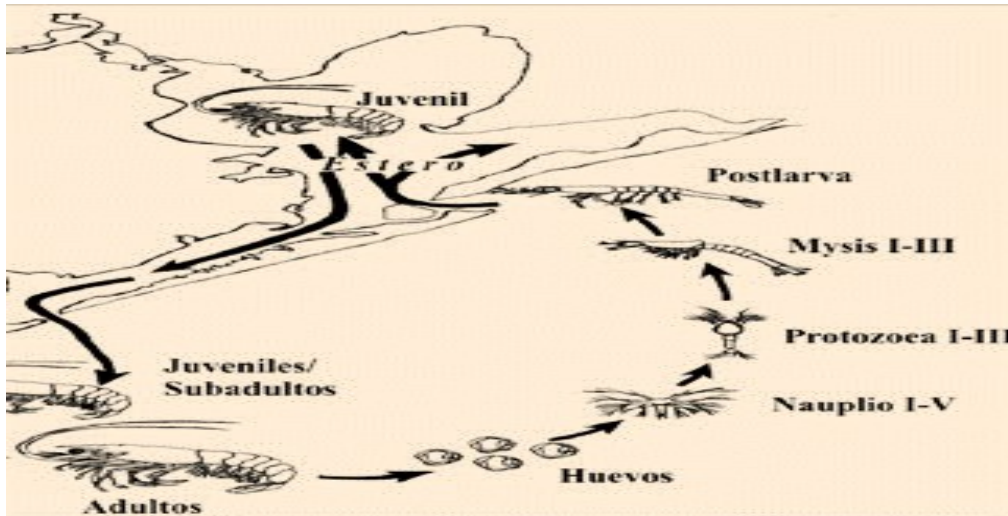
Alimentación en medio natural: Fitoplancton y zooplancton. El Camarón Blanco pertenece a la Familia de los Peneidos durante su ciclo de vida habitan en las Lagunas Costeras y el medio ambiente marino. La estrategia reproductiva de estos organismos los caracteriza como altamente exitosos y dominantes en sus comunidades, características que han permitido a su vez el desarrollo de grandes pesquerías. Durante su ciclo de vida el camarón atraviesa por diferentes etapas que se inician con la reproducción en el medio ambiente marino a determinada profundidad según la especie. El ciclo de vida del camarón puede ser dividido en dos fases: la Oceánica y la Estuarina (Morales, 1990).

La reproducción del camarón comienza en aguas alejadas de la costa, cuando el macho deposita en la hembra un paquete de esperma que fertiliza los huevos a medida que son puestos (CPC, 1989). Las hembras grávidas son reconocidas fácilmente por sus ovarios verdes, visibles a través del exoesqueleto (Van Olst y Carlberg, 1972). Luego los huevos maduran y pasan a través de una serie de estados larvales: Nauplio, Protozoea y Mysis, posteriormente alcanzan el estado de post-larva que asemeja a un camarón adulto. Luego las post-larvas se mueven en dirección a la costa, donde se desarrollan rápidamente, pues encuentran una mayor disponibilidad de alimento, menor salinidad, mayores temperaturas y protección contra los depredadores.

Después de sucesivas mudas, las postlarvas se transforman en juveniles manteniéndose en los estuarios de los ríos durante un lapso de 3 a 4 meses (Morales, 1990), posteriormente comienzan a migrar al mar donde su crecimiento es más rápido (CPC, 1989).

Las hembras son sexualmente inmaduras cuando salen de los estuarios, estas no madurarán hasta que lleguen a los campos de apareamiento, los cuales se encuentran lejos de la costa a profundidades de 120 a 180 metros.

Imagen 26. Ciclo de Vida de la Especie a Cultivar.



Los machos por naturaleza maduran antes que las hembras. Para que ocurra el apareamiento, la hembra debe de haber mudado y encontrarse en un estado característico, con el exoesqueleto blando, por otro lado el macho debe tener su exoesqueleto duro. El desove tiene lugar en la temporada cálida, el número de huevos por desove fluctúa entre los 100,000 – 250,000 (Morales, 1990). Existe evidencia de que las hembras desovan más de una vez. La vida normal del camarón es de 12 meses aproximadamente, pero algunos llegan a los dos años (Morales, 1990). Es importante mencionar que el Camarón Juvenil permanece en el área estuariana por períodos aproximados de dos a cuatro meses. Una vez que alcanza determinada talla, según la especie y en función de las condiciones de salinidad del estuario o laguna costera, el camarón emigra al ambiente marino y se incorpora a la población adulta. La madurez sexual se alcanza generalmente entre los seis y ocho meses de edad.

a) Origen de los organismos a cultivar.

Los organismos a engordar serán del medio silvestre por medio de la entrada natural de postlarvas y juveniles de camarón al área confinada principalmente durante los efectos lunares. La abundancia y distribución estará sujeta a las condiciones climáticas y de reclutamiento de estos organismos al sistema lagunar.

b) Especies Exóticas.

El sistema de Producción propuesto no pretende el cultivo de especies exóticas como se ha dicho la especie seleccionada es el Camarón Blanco con una abundancia del 98 % en las capturas del Sistema Lagunar.

c) Cultivo de especies forrajeras.

El proyecto no contempla el cultivo de especies forrajeras ni el control de depredadores.

ESTRATEGIA DE MANEJO DE LA(S) ESPECIES A CULTIVAR.

a) Número de ciclos de producción al año.

El Proyecto contempla 1 ciclo de producción al año de 6 meses de los cuales 2 mes será para las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono y/o levantamiento temporal de la estructura, el resto 6 meses corresponden a la etapa operativa, en primera instancia se colocara el Tapo o atravesada, en el lugar propuesto esta permanecerá solo 6 meses (Diciembre-Mayo) en el sitio, con esta estrategia de cosecha, se considera una producción de 60 Toneladas al año de Camarón y 20 toneladas de peces de escama.

b) Biomasa.

Los encierros de camarón se definen como un cultivo artesanal desarrollados con base en el conocimiento empírico de la hidrología lagunar y biología de la especie (Acosta 1989) por lo que su operación se basa en retener por un periodo de tiempo determinado (6 meses) la biomasa natural de juveniles de camarón que penetran en estadio de postlarva a los sistemas lagunarios, con el fin de que alcancen mayores tallas de captura y por ende una mejor producción, cabe señalar que no habrá siembra de organismos, ya que estos entran de forma natural al sistema; se estima para fines de este proyecto extraer una biomasa de 10 toneladas de camarón por mes; alcanzando una producción de 60 toneladas durante los 6 meses que se tiene de la fase operativa de este proyecto.

El propósito del proyecto es elevar la producción del área encerrada, previendo una producción de 60 toneladas, con un peso promedio de 8 gr. La cosecha se realiza mediante el uso de cayucos de madera impulsado por remos o motor de borda, con atarrayas con la abertura de malla autorizado por la dependencia normativa en la actividad pesquera.

c) Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma parte de almacenamiento.

El uso de alimentos balanceados no está contemplado para la alimentación de los camarones en el encierro, ya que se utilizará el alimento natural del sistema Lagunar y tampoco se harán sistemas de bombeo debido a que el intercambio de agua será de manera natural por el flujo y reflujo de las mareas.

d) Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar, formas y cantidades de suministro, almacenamiento.

Por naturaleza del proyecto (cultivo extensivo), no se contempla la utilización de abonos y/o fertilizante alguno.

II.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

A) Unidad de Producción basada en Unidades de Cultivo a Instalarse en Cuerpos de Agua.

- ✓ Encierro Rustico para Engorda de Camarón.

El tapo Rustico Camaronero, contempla la construcción e instalación de un tapo o encierro rustico de camarón juvenil y adulto, para favorecer la acuicultura extensiva en la Laguna Pampa Chantuto, considerada como una unidad de producción basada en una unidad de cultivo, en cuerpos de agua sumergida, que no requiere de infraestructura en tierra firme debido a que ya se cuenta con instalaciones.

B) Diseño y Distribución de los Núcleos o Agregados de Artefactos de Cultivo.

La construcción e instalación del tapo o atravesada con fines acuícolas contara con las siguientes características y especificaciones: el encierro estará conformado por un atravesado de 125.67 metros lineales de longitud y 4 metros de profundidad, para ello se requerirá para su construcción de 200 postes de mangle de 5 metros de altura los cuales se fijaran al sustrato y tendrán una separación de 0.90 m, además se utilizaran 200 varas de mangle, las cuales serán recubiertas de malla de seda de 1" de luz de malla.

Los postes y varas de mangle a utilizar será mangle muerto de la zona (caído de forma natural) y la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla, servirán para delimitar una superficie de 279-22-87 ha (2,792,287 m²) de la Laguna Pampa Chantuto, y servirá para la engorda del Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*), así como el aprovechamiento de Peces (escamas) bajo el sistema extensivo no se contempla la siembra artificial de postlarvas y/o juveniles de camarón, ni el uso de alimento balanceado para la engorda de los organismos, es decir, la operación del encierro se realizará aprovechando las condiciones naturales del sistema, así mismo el intercambio de agua al interior del encierro será por medio del flujo y reflujo de la marea.

El Tapo será construido a base de postes y varas de mangle (que se encuentre en las inmediaciones del proyecto en estado caído y seco) y la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla servirán para delimitar una superficie de 279-22-87 ha (2, 792,287 m²) para la engorda del camarón bajo el sistema intensivo. Cabe mencionar que se gestionara, de ser necesario, ante la Dirección General de Vida Silvestre la autorización para el Aprovechamiento de los postes y varas de mangle requeridos aun cuando se pretende utilizar los que se encuentren caídos y secos.

Es importante mencionar que para el caso del proyecto respecto a los postes de mangle se ocuparán los postes ya existentes en el sitio (ver anexo fotográfico), por lo que solo se ocupara de las varas de mangle (aproximadamente 200 varas) que servirán para soportar y sostener la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Coordenadas en donde se construirá el tapo o atravesada para la engorda de camarón.				
Coordenadas UTM			Coordenadas Geográficas	
VÉRTICE	X	Y	LATITUD	LONGITUD
0+000	511727.87	1684206.93	15° 14' 2.25" N	92° 53' 26.88" O
0+058	511770	1684250	15° 14' 3.68" N	92° 53' 25.44" O
0+125	511825	1684288	15° 14' 4.92" N	92° 53' 23.59" O

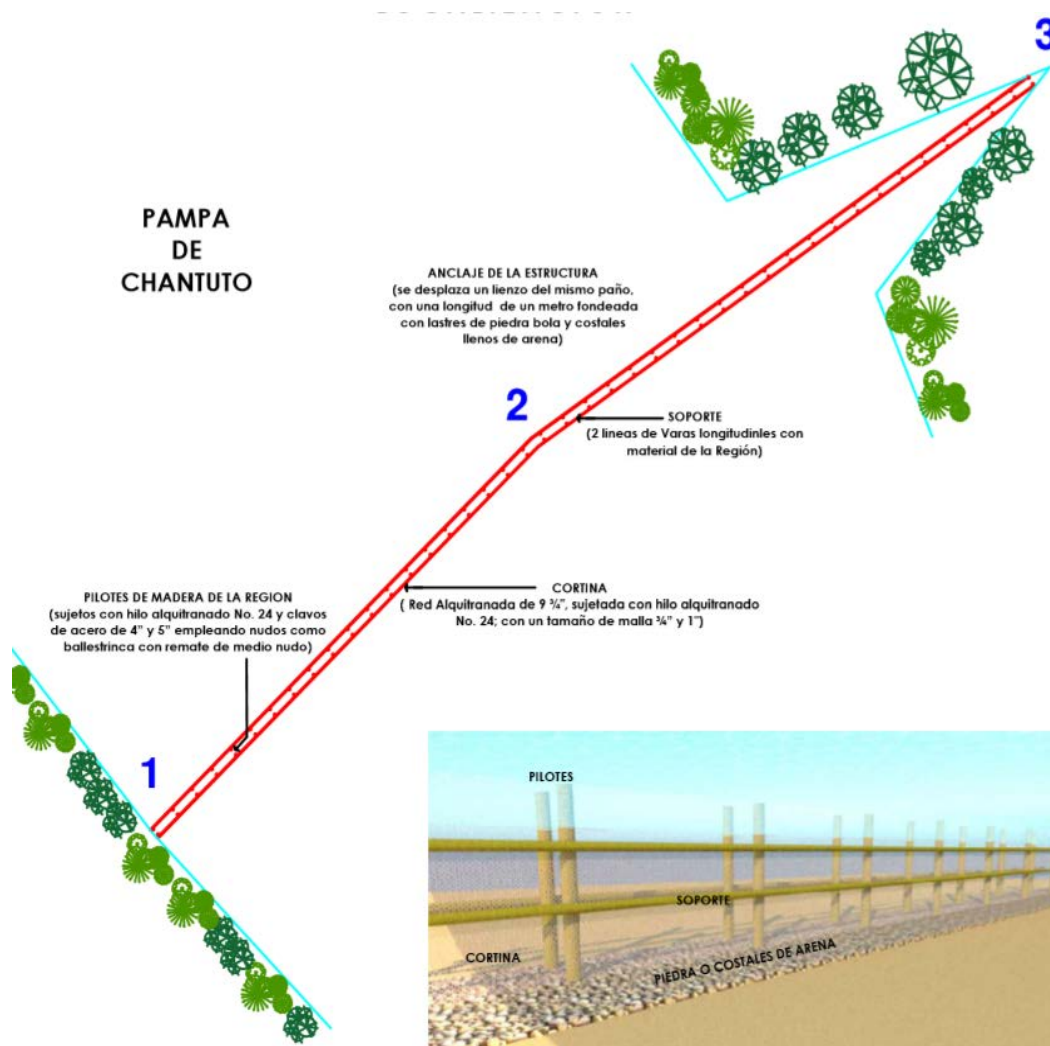


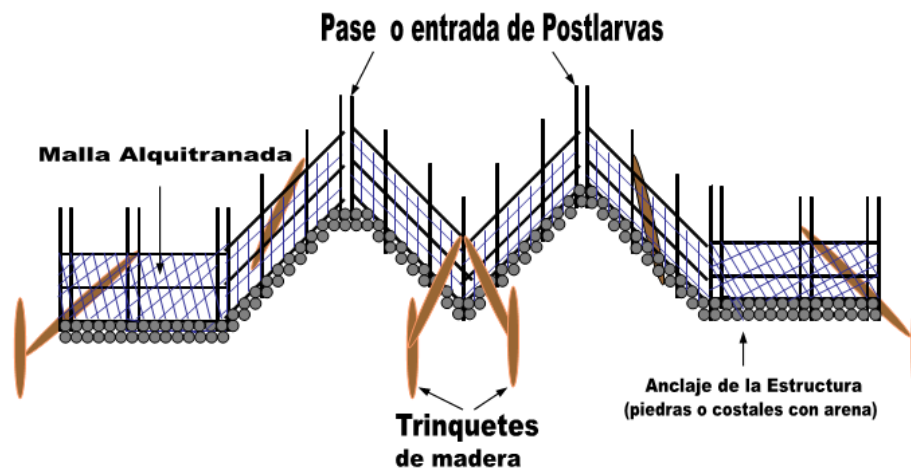
Imagen 27. Vista del Tapo a atravesada a construir para el desarrollo del presente proyecto.

Diseño de la Estructura (Ejemplos)

El desplante está dado por pilotes que se encuentran hincados a tres metros de profundidad y en algunos casos hasta 5 metros, esto por mecánica del fondo el cual está compuesto de un material areno-limoso, con particularidades por acumulación de acarreos, lo cual lo hace un suelo voluble, susceptible a erosión por altos niveles de corriente.

La estructura firme está compuesta por pilotes de madera de la región y puntales que se contraponen como un soporte de fuerza conocido como trinquetes. La estructura se sujeta con hilo alquitranado No. 24 y clavos de acero de 4" y 5" empleando nudos como ballestrinca con remate de medio nudo. La malla alquitranada confeccionada con hilo de los números 6 y 9, y con un tamaño de malla $\frac{3}{4}$ " y 1", se entralla en la parte superior con hilo alquitranado No. 24 y se sujeta en contra parte a la estructura firme para dar el cuerpo de la atravesada.

En la parte del fondo, se desplaza un lienzo del mismo paño, con una longitud promedio de un metro y es fondeada con lastres de piedra bola y costales llenos de arena para su fácil retiro cuando termine su periodo de operación son colocados para evitar que sea levantada por la variación de la hidrodinámica. Así también se le da una estructura de piedra en la parte posterior de la malla del fondo para frenar el efecto de la corriente en el cambio de la recirculación, evitando que esta excave el fondo o base de la atravesada. La forma o diseño de la estructura presenta una figura que permite cortar el efecto de las corrientes, tanto de llenante, como de la vaciante es decir, que presenta una forma angular.



Construcción

Los Corrales Ecológicos de Camarón, estarán formados por "cortinas" que serán construidas a base de red alquitranada de $9 \frac{3}{4}$ " y servirán para delimitar una superficie a aprovechar. Para la rigidez de estas "cortinas" a la estructura es necesario la utilización de postes y algunas varas de troncos caídos y de árboles de la región. La "cortina" o estructura hecha con malla alquitranada, estará sujeta con hilo alquitranado No. 24 y asegurada en las varas con clavos de acero de 4" y 5" empleando nudos conocidos en el argot pesquero como "ballestrinca de medio nudo".

La malla alquitranada está confeccionada con hilos de los números 6 y 9, y con un tamaño de malla $\frac{3}{4}$ " y 1". El entralle se realizará en la parte superior con hilo alquitranado No. 24 que estará sujeta a la estructura hecha con varas y postes. En la parte del fondo, se prensa parte de la malla alquitranada utilizando pequeños lastres de piedras. Además, para evitar que la circulación del agua "excave" el fondo es necesario poner piedras en la contraparte de la estructura o costales llenos de arena.

Origen de los Organismos.

Como ha sido mencionado anteriormente, los organismos confinados son post-larvas y juveniles que proceden principalmente del medio silvestre por medio de la entrada natural de estas hacia las áreas donde se pretende implementar los Corrales Ecológicos de Camarón.

Operación.

Para permitir un desarrollo óptimo es necesario suspender las actividades de captura al interior del área encerrada para permitir que el camarón dentro del corral alcance la talla mínima de 10 gramos, esto se da en función de las condiciones medioambientales que se presenten durante el ciclo productivo para lo cual se efectuarán acciones de monitoreo ambiental y biológicas a efecto de contar con el registro de estas variables que sirvan de sustento para la toma de decisiones en las actividades subsecuentes.

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

El presente proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", no contempla la construcción de obras asociadas, esto en virtud que la sociedad cooperativa promotora del proyecto cuenta con instalaciones en tierra que serán utilizadas u ocupadas para el desarrollo de las actividades propias de la ejecución. Las necesidades que se presenten durante las diferentes etapas del proyecto y que se requieran utilizar como son bodegas, acopios y/o comercialización del producto serán dentro de las instalaciones de la sociedad cooperativa unión santa Isabel, cuyo domicilio fiscal se encuentra dentro de la localidad Ranchería Santa Isabel, la cual se ubica a un costado de la Laguna Pampa Chantuto.

II.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROVISIONALES AL PROYECTO

El proyecto no contempla la construcción de obras provisionales debido a que la cooperativa cuenta con instalaciones existentes mismas que fueron construidas por gobierno municipal y donadas a la sociedad para la operación y actividades de la pesca ribereña, por lo que estas instalaciones serán utilizadas en la etapa operativa del presente proyecto como son las bodegas o almacenes, además los socios de la cooperativa cuentan con sus viviendas en las localidades colindantes con la Pampa Chantuto, por lo que pernoctarán en sus propias viviendas.

II.3 PROGRAMA DE TRABAJO

La duración del cultivo en Corrales de Camarón contempla una producción durante un ciclo de 6 meses. Sobresale también que el diseño de los corrales Ecológicos de camarón prevé la desinstalación de la estructura, limpiando el área y devolviéndole en parte al área las condiciones previas a su instalación.

Actividad	Operación (1 a 20 años)											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del Área												
Ubicación del área												
Estudios y Permisos Preliminares a la Operación												
Construcción												
Construcción de Estructura												
Colocación de la Red												
Operación y Mantenimiento												
Engorda												
Medición de Parámetros Biológicos y de Calidad del Agua												
Mantenimiento												
Cosecha												
Comercialización												
Abandono Temporal												
Retiro de Infraestructura												
Limpieza												

II.3.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE ACUERDO CON LA ETAPA DEL PROYECTO

Las actividades principales del Proyecto son: Preparación del Área, Construcción, Operación y mantenimiento y abandono temporal, cabe mencionar que estas actividades serán realizadas por los pescadores afiliados a la Sociedad Cooperativa Unión Santa Isabel, la cual se dividirán en Brigadas de 15 personas cada una a las que se les asignará actividades específicas, de esta manera no se requerirá ni se contempla la contratación de personal en las diferentes etapas del Proyecto.

Las etapas del Proyecto se describen de manera particular considerando las actividades a desarrollar en cada una de ellas, así como la estructura a utilizar para el cultivo del Camarón de acuerdo con el ciclo propuesto.

Considerando que el Proyecto se ubica dentro de la poligonal del área natural protegida denominada Reserva de la Biosfera La Encrucijada, de competencia federal, en cada una de las etapas del Proyecto se implementara lo establecido en el Programa de manejo del ANP.

Preparación del Sitio

➤ **Ubicación del Área.**

La sociedad cooperativa ha operado por más de 30 años dentro de la Laguna Pampa Chantuto, por lo que cuenta con los conocimientos para realizar la actividad del presente proyecto, además sus socios son pobladores de las localidades asentadas en las inmediaciones de la Laguna como son las localidades de Ranchería Santa Isabel, Las Salinas y Juan Escutia, pertenecientes al municipio de Mapastepec, Chiapas.

Como actividades de preparación del sitio se consideran las correspondientes a la realización de estudios y factibilidades para el aprovechamiento del área a seleccionar, en esta fase el personal técnico especializado con auxilio de equipos de geoposicionamiento realizará las actividades para delimitar y trazar el diseño de la obra o actividad, con miembros de la sociedad cooperativa. En esta etapa se realiza el levantamiento topográfico en donde se colocará la infraestructura (Tapo o encierro).

➤ **Estudios y Permisos Preliminares a la Operación.**

Los estudios fisiográficos, hidrológicos fueron realizados con anticipación para la selección del sitio, esto para saber dónde se colocaría la red de enmalle y el tapo o encierro rustico. Con la información que se obtuvo de los estudios se procedió a realizar la estimación respecto al material a ocuparse para la estructura de red de enmalle y tapo rustico, esto con respecto a volúmenes, tipo de infraestructura que se requiere, así como los costos de estos, de igual manera nos arrojó el método y la mejor técnica de construcción de acuerdo con las condiciones presentes en el sitio del proyecto.

Además de los estudios para conocer las condiciones del sitio, se empezaron a cotizar y a contratar a personal especializado en cada materia, para la obtención de los permisos requeridos para la ejecución del proyecto, por lo mismo se presenta el presente estudio para la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de esa secretaria.

Construcción

➤ Construcción de Estructura.

La construcción del tapo rustico se realizará en el primer año, este tomará un tiempo de aproximada de 1 mes, y será realizado por los socios de la sociedad cooperativa promovente del proyecto, los cuales harán brigadas para dividirse las tareas en la construcción del tapo o encierro rustico para la engorda de camarón.

El presente proyecto no contempla la realización de despalme, desmonte y excavaciones dado que se construirá dentro del cuerpo de agua de la Laguna Pampa Chantuto, las actividades principales de la construcción son las siguientes:

1. Selección de madera de mangle seca o caída: esta actividad será llevada a cabo por una brigada de pescadores a los que se les encomienda buscar mangle caído. Esta actividad se realizará de manera manual con hachas y machetes, estos seleccionan la madera de mangle muerta y caída para ser utilizada en el proyecto en este caso solo se seleccionarán varas, debido a que en el sitio del proyecto ya se cuentan con postes los cuales se ocuparán para la construcción de la infraestructura.
2. Construcción de la Estructura (tapo o atravesada): el encierro estará conformado por un atravesado de 125.67 metros lineales de longitud y 4 metros de profundidad, para ello se requerirá para su construcción de 200 postes de mangle de 5 metros de altura los cuales se fijarán al sustrato (ya se cuenta con esta infraestructura en el sitio) y tendrán una separación de 0.90 m, además se utilizarán 200 varas de mangle, las cuales serán recubiertas de malla de seda de 1" de luz de malla. Los postes y varas de mangle a utilizar serán mangle muerto de la zona (caído de forma natural) y la red o malla de seda calibre 5 de 1 pulgada de luz de malla, servirán para delimitar una superficie de 279-22-87 ha (2,792,287 m²) de la Laguna Pampa Chantuto, y servirá para la engorda del Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*), así como el aprovechamiento de Peces (escamas) bajo el sistema extensivo.

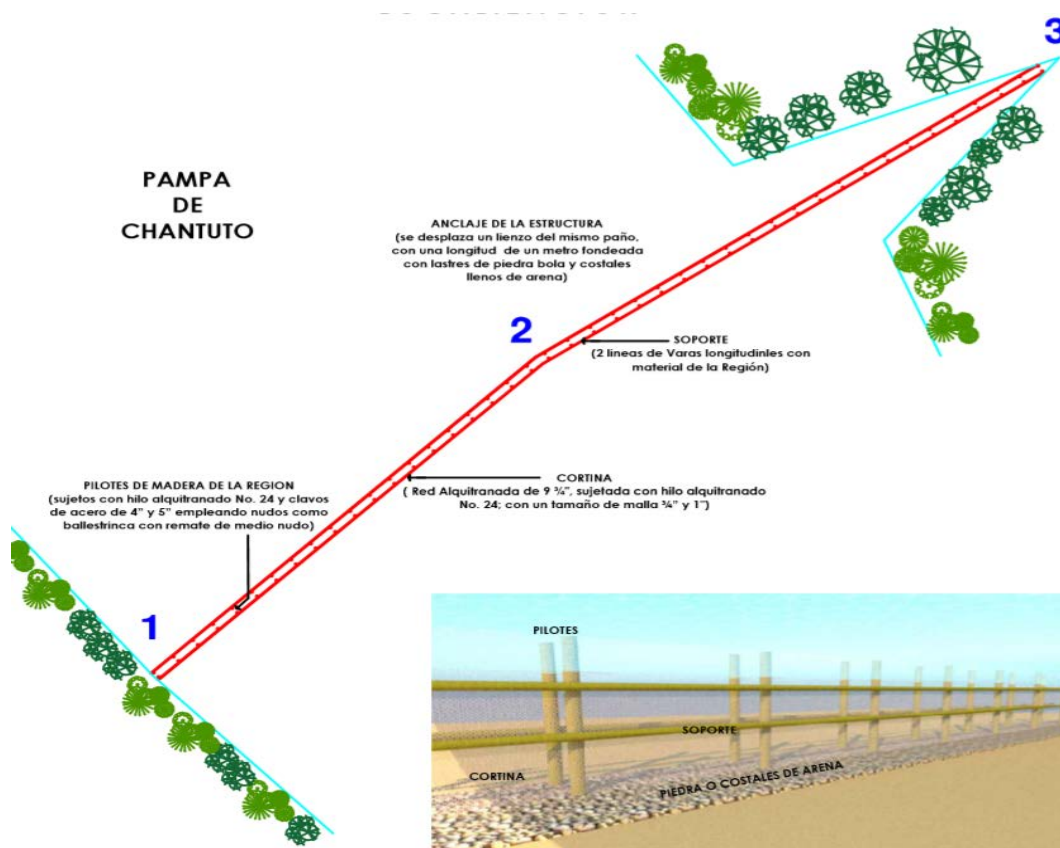
Como ya se dijo se utilizarán los pilotes de madera existentes en el sitio, por lo que en este caso solo se colocarán las varas o travesaños de 3 a 3.5 metros de largo aproximadamente hasta completar los 125.67 metros lineales con la que contará el tapo, cabe mencionar que se colocarán de 3 a 4 hileras de varas en los postes, estos serán amarrados o clavados a los postes. Cabe mencionar que durante la realización de esta actividad las especies de ictiofauna de forma natural se desplazarán hacia otras zonas por la presencia

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

de los pescadores de manera que no se verán afectadas durante el desarrollo de la actividad.

Materiales requeridos para la construcción del Tapo o atravesada Rustica del proyecto.

Descripción del Material	Unidad de medida	Cantidad requerida
Estacas de 2.5 m	Pieza	70
Trinquetes de 2.5 m	Pieza	50
(Travesaños) Varas de 3 a 3.5 m	Pieza	200
Malla alquitranada con luz de malla de 1 pulgada	KG	80
Cuerda alquitranada # 30	Rollo	15
Piedras o costales	m ³	50

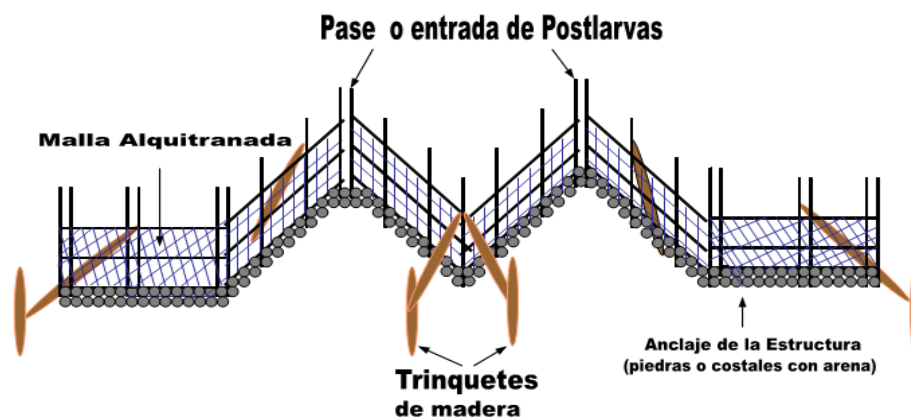


ESQUEMA

➤ Colocación de la red o malla.

Una vez hecha la estructura del tapo o atravesada rústica se colocará de manera manual la red alquitranada o malla de seda con una pulgada de luz de malla, utilizando hilo alquitranado para amarrarla a la estructura y fijarla al fondo con piedras o costales de 15 a 20 Kg, para esta actividad se asignará una brigada de 20 a 25 personas.

En la parte del fondo, se desplaza un lienzo del mismo paño, con una longitud promedio de un metro y es fondeada con lastres de piedra bola y costales llenos de arena para su fácil retiro cuando termine su periodo de operación son colocados para evitar que sea levantada por la variación de la hidrodinámica. Así también se le da una estructura de piedra en la parte posterior de la malla del fondo para frenar el efecto de la corriente en el cambio de la recirculación, evitando que esta excave el fondo o base de la atravesada.



Operación y Mantenimiento

En esta etapa las actividades principales del proyecto son las siguientes:

➤ Engorda.

Esta actividad empieza con la entrada de postlarvas y/o juveniles hacia las partes altas del Sistema Lagunar donde maduran y se vuelven adultos durante los momentos de máximo arribo, lo que sucede con el efecto de la Luna llena, cuando las mareas se encuentran bajando, se cierra la estructura para evitar la salida de los organismos. Una vez que ha pasado el arribo de los organismos al área, se cierra el tapo con malla, para confinar el camarón hasta que alcance una talla aceptable, comercialmente hablando, ya que si el camarón tiene una talla pequeña el precio que puede alcanzar es muy bajo y por lo tanto no redituable, por lo cual se espera que el camarón tenga una talla conveniente.

Es pertinente mencionar que los organismos al entrar al encierro tienen diferentes estados de desarrollo, por lo cual se tiene contemplado la cosecha de camarón durante los 6 y 4 meses respectivamente en que se mantiene el encierro del Tapo y las redes de enmalle en operación. Se considera que con la utilización de alimento natural del sistema y el intercambio de agua por medio de las mareas y los escurrimientos pluviales garantizan el manejo sano ambientalmente del área de cultivo.

➤ Medición de Parámetros Biológicos y de Calidad del Agua

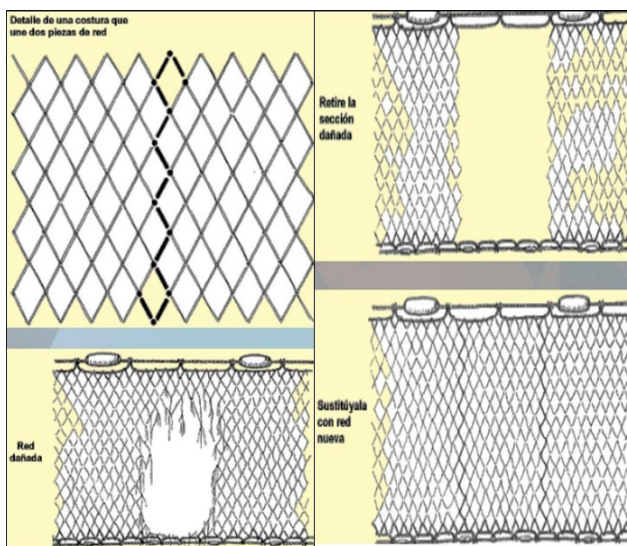
Esta actividad se considera de suma importancia en la fase operativa del proyecto, y es una labor que tiene efectuarse en tiempo y forma, y que permitirá contar con los elementos indicativos del estado de salud del cultivo. Se sugiere que se efectúe con personal técnico calificado, equipo y materiales específicos. Los datos recabados, permitirá analizar la información y diagnosticar los elementos indicativos de la situación del cultivo.

Por lo tanto los muestreos se realizarán trimestralmente durante la etapa de operación y es cuando el cultivo es más susceptible. Por lo tanto se propone la medición de los siguientes parámetros:

Parámetros Fisicoquímicos	Muestreos
Profundidad	Biomasa existente
Turbidez	Talla y peso promedio de los organismos
Salinidad	Diversidad específica
Oxígeno disuelto	
PH	
Temperatura	
Nutrientes	

La medición de los parámetros se realizará con apoyo de personal calificado con equipos de medición digitales y manuales.

➤ Mantenimiento



A efecto de mantener la circulación adecuada del agua al interior del área confinada, se realizará la limpieza general de la malla mediante el retiro de materia orgánica de forma manual y cepillarlas para evitar el limo. Para el mantenimiento del encierro, se tienen proyecta hacer trabajos diarios de limpieza de remoción de vegetación alguna que esté obstruyendo la corriente de agua en la atravesada y cada año se harán trabajos de limpieza y reemplazo de las piezas que presenten material extraño o que presenten un grado de deterioro significativo que amerite su reemplazo.

La limpieza consiste en el cepillado de la malla, remoción de lama y demás vegetación retenida, así como el remiendo de las mallas deterioradas. Para el mantenimiento del encierro y Red de en malle, se nombrarán dos socios de la cooperativa los cuales serán los encargados de vigilar y mantener limpio el encierro evitando con esto el robo del producto por parte de los pescadores libres.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

➤ Cosecha

Para el caso del Tapo Rustico la cosecha del camarón se realizará utilizando cayucos o canoas de madera, fibra de vidrio con propulsión a remo o con motor fuera de borda, las artes de pesca a emplear serán atarrayas de una pulgada de luz de malla, actividad realizada por los socios de la cooperativa pesquera en la zona del proyecto, la única forma de aprovechamiento del recurso será con la atarraya.

Durante la etapa de cosecha solo los camarones y especies de escamas solicitados en la presente MIA-P, serán aprovechados el resto de las especies serán devueltas a su entorno natural. De igual forma durante esta etapa y en la etapa de engorda las aves que se encuentren en encierro serán ahuyentadas mediante ruidos sin afectar a estos organismos.

Embarcaciones con Motor Fuera de Borda	Embarcaciones movilizadas mediante Remos de Madera
25 embarcaciones con Motor de 15 Hp de potencia, que consumen aproximadamente 2 litros de gasolina al día.	91 embarcaciones movilizadas por remos de madera



➤ Comercialización

La comercialización de lo cosechado dentro de la laguna pampa Chantuto se realizará dentro de las instalaciones de la Sociedad Cooperativa Unión Santa Isabel, respetando los precios de demanda del mercado, y estos servirán para la venta en los mercados locales de la región y municipio.

Abandono Temporal

➤ Retiro de Infraestructura.

Para fortalecer que los corrales Ecológicos de camarón sean cultivos altamente sostenibles en áreas naturales abiertas (cultivo extensivo), se ha diseñado que estos tipos de cultivos sean temporales, y en una de sus fases se contempla la desinstalación de la infraestructura acuícola y con ello devolver en lo posible las condiciones encontradas al inicio de los trabajos de construcción. Por ello la fase de desinstalación y abandono temporal es de suma importancia, ya que el propósito no solamente es estético, siendo el sentido ecológico el principal objetivo de la desinstalación y abandono temporal. Ya que al retirar la malla alquitranada, postes, costales y piedras se restablece las condiciones naturales del área, permitiendo que los nutrientes y organismos del lugar se restablezcan para su utilización en la fase del cultivo.

En el caso del presente proyecto en los meses de junio a noviembre que es la etapa donde no se colocara el tapo, por lo que en los últimos días del mes de mayo se procederá al retiro de la malla para que permita una mejor circulación al agua dentro de la Laguna Pampa Chantuto, cabe mencionar que esta actividad será desarrollada por los pescadores socios de la cooperativa.

➤ Limpieza.

La limpieza se realiza una vez que se quita la malla esta se lava completamente en las instalaciones de la sociedad cooperativa, quitando toda imperfección que se encuentre en la malla, también se procederá a remendar la malla en caso de encontrarse rota en algunas secciones.

II.3.2 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO



➤ *Al término de cada ciclo.*

Para el presente proyecto el abandono del sitio lo constituye, el levantamiento de las estructuras las cuales se retirarán después de que hayan concluido el ciclo de producción durante el tiempo de vida útil del Proyecto.

Esta etapa tiene como principales actividades el retiro de malla. Hay que mencionar que los postes de mangle no se retiran y se utilizarán en cada ciclo de producción también los materiales que estén en buen estado serán almacenados para ser utilizados en el ciclo siguiente.

➤ *Al termino de Vida útil del Proyecto.*

Al terminar el tiempo de vida útil del Proyecto se procederá a retirar toda estructura de las áreas seleccionadas se considera que la remoción de las estructuras no causará alteraciones en los patrones de circulación del agua dentro de la Laguna. Se considera que al retirar las estructuras del Tapo Rustico y Redes de Enmalle se restablecerán las condiciones originales y Estéticas del sitio.

Sin embargo, no se contempla el abandono definitivo del sitio del proyecto puesto que esta actividad es la forma de vida y subsistencia de la comunidad y de la misma Cooperativa, de tal forma que oportunamente se solicitara la continuidad del Proyecto ante la secretaria.



II.3.3 OTROS INSUMOS

Por la naturaleza del Proyecto durante sus diferentes etapas no se requiere el uso de sustancias peligrosas, toxicas, en cuanto a las labores de construcción se realizarán mediante cayucos impulsados con remos y varas evitando con ello el uso de combustible.

Con respecto a los Residuos que se generen durante la ejecución del Proyecto, estos se componen regularmente de Materia Orgánica (ramas, hojas, etc), basura proveniente aguas arriba de las inmediaciones del sitio del Proyecto y las generadas en menor cantidad en las instalaciones de Cooperativa, estos residuos serán almacenados en recipientes (1 tambor de plástico de 200 lts), posteriormente se dispondrán con el camión recolector para su disposición final en los sitios habilitado por el Municipio. Cabe mencionar que la venta del producto se realiza en bruto, es decir, no se generan residuos de esta actividad.

II.3.4 SUSTENCIAS TOXICAS O PELIGROSAS

No se tiene contemplado el uso de sustancias toxicas o peligrosas en el sistema de producción, esto en connotación del primer y segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas y que corresponden a aquellas en que se manejan sustancias tóxicas.

II.3.5 RESIDUOS A GENERAR POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Referente a los residuos a generar por el proyecto denominado “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, ubicado en el Municipio de Mapastepec, Chiapas, se pueden agrupar en 2 etapas, las cuales a continuación se mencionan:

Etapas 1: Residuos a Generar en la Etapa de Construcción del Proyecto.

En virtud de que la actividad a desarrollar será la construcción e instalación del tapo rustico, los residuos a generar serán: hilo alquitranado utilizado para amarre, malla, materia orgánica (ramas, hojas, etc) y residuos sólidos urbanos por el personal que laborar en la construcción del proyecto. Cabe mencionar que se producirán residuos en baja cantidad, a continuación se presentan el volumen estimado, almacenamiento y disposición final de los mismos.

Tipo de residuo	Volumen	Almacenamiento	Disposición final
Hilo	4 kg	Bolsas de Platico	Podrán ser reutilizados en la etapa operativa del proyecto en las actividades de mantenimiento, de no ser así serán vendidos a empresas recicladoras.
Malla	10 kg	Bosas de Plástico	Podrán ser reutilizados en la etapa operativa del proyecto en las actividades de mantenimiento, de no ser así serán vendidos a empresas recicladoras.
Materia Orgánica (hojas, ramas, etc)	15 kg	Tambos Plásticos de 200 lts.	Esta será utilizada para abono orgánico, de no ser utilizado serán dispuestos por el camión recolector de basura para su disposición final en los sitios habilitados por el municipio.
Residuos Sólidos Urbanos (botellas de plástico, residuos de comida, etc)	18 kg	Tambos Plásticos de 200 lts.	En un principio se separa la basura en orgánica e inorgánica, el material inorgánico que pueda ser utilizado por empresas recicladoras se separa para su posterior venta o donación. La materia orgánica que pueda ser utilizada como abono orgánico será dispuesto en las áreas verdes de la zona, la basura que no sea utilizado para algún fin será dispuesto por el camión recolector de basura para su disposición final en los sitios habilitados por el municipio.

Etapas 2: Residuos a Generar en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

En esta etapa los residuos a generar son principalmente materia orgánica (ramas, hojas, palos, etc) derivado de la actividad de limpieza de las mallas, además de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de los alimentos del personal que labore en el proyecto. Al igual que en la etapa de construcción se producirán residuos en baja cantidad, a continuación se presentan el volumen estimado, almacenamiento y disposición final de los mismos.

Tipo de residuo	Volumen	Almacenamiento	Disposición final
Materia Orgánica (hojas, ramas, etc)	15 kg	Tambos Plásticos de 200 lts.	Esta será utilizada para abono orgánico, de no ser utilizado serán dispuestos por el camión recolector de basura para su disposición final en los sitios habilitados por el municipio.
Residuos Sólidos Urbanos (botellas de plástico, residuos de comida, etc)	18 kg	Tambos Plásticos de 200 lts.	En un principio se separa la basura en orgánica e inorgánica, el material inorgánico que pueda ser utilizado por empresas recicladoras se separa para su posterior venta o donación. La materia orgánica que pueda ser utilizada como abono orgánico será dispuesto en las áreas verdes de la zona, la basura que no sea utilizado para algún fin será dispuesto por el camión recolector de basura para su disposición final en los sitios habilitados por el municipio.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica, comercial e industrial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas. Para el caso que nos interesa, en este rubro existe la generación de RSU, por las actividades que desarrolla el personal en el sitio que comprende el área del sitio del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE DONDE SE GENERAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Residuos Sólidos Domésticos, Residuos Plásticos (PET, PVC, Otros), Papel, Cartón: Proviene de las actividades del personal que labora en las instalaciones del proyecto y de las comunidades cercanas.

Vidrio, residuos de jardinería u otros: son generados por las actividades principalmente por la preparación de alimentos de las localidades cercanas al proyecto que están dentro de su zona de influencia.

IDENTIFICACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS

Previo al inicio de los trabajos que se desarrollaran en el proyecto se deberá:

- Identificar los sitios más apropiados en el área del proyecto, para la colocación de recipientes para el depósito de los residuos sólidos urbanos.
- Acondicionar un área como almacén temporal de los residuos domésticos potencialmente reutilizables o reciclables, así como aquellos que no tengan ningún uso potencial.
- Identificar centros de acopio de residuos potencialmente reutilizables (vidrio, papel, aluminio, plástico, etc.) cercanos a la zona del proyecto.
- Para la separación de residuos sólidos domésticos, en frentes de trabajo y almacenes, se deberán colocar recipientes (tambos de 200 L) con tapa y claramente rotulados sobre los residuos que se deben depositar en cada uno de ellos.

SEPARACIÓN Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Durante el tiempo que se desarrollen los trabajos en todas las etapas del proyecto, el personal que labore en los frentes de trabajo deberá:

- Depositar sus residuos en los recipientes según las indicaciones señaladas en los mismos (inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables y orgánicos).
- Por ningún motivo se deberán depositar residuos fuera de los contenedores, en el suelo, cauces de ríos y arroyos.
- Los residuos acumulados en los contenedores deberán retirarse con frecuencia, para evitar que estos rebasen su capacidad y dispersión en el sitio, así como la proliferación de malos olores y fauna nociva.
- Se dispondrá de un espacio en donde el camión recolector pasará a recoger la basura para ser llevado al sitio de disposición final (basurero autorizado por el Municipio), evitando la dispersión de estos durante el recorrido.

SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Lo primero a considerar, es que no se deben mezclar los residuos orgánicos húmedos (ni tampoco los residuos sanitarios) con los residuos reciclables porque se les puede contaminar y hacer perder su valor. Por ello, se plantean dos modelos de separación de residuos:

La Separación Primaria: Que es la forma más simple de separación a realizar, la cual consiste en:

- a) Colocar los residuos orgánicos que se pudren, como restos de alimentos y de jardinería en contenedores con tapa (de preferencia de color verde o con una raya pintada de verde) para que no se dispersen malos olores ni se atraiga a moscos, mosquitos, cucarachas y otro tipo de animales que puedan contribuir a la transmisión de enfermedades, y

- b) poner el resto de los residuos sólidos secos y mezclados en bolsas negras de basura de gran tamaño o en contenedores de plástico o tambos de 200 litros (de preferencia de color gris o con una raya pintada de ese color). Los residuos no reciclables y los sanitarios en bolsa cerrada se pueden reunir en una misma bolsa para entregarlos a los servicios de limpia.

Estructura de Manejo y Almacenamiento

- 1.- Los residuos sólidos urbanos como papel, cartón, PET, vidrio, son depositados en contenedores rotulados situados en espacios estratégicos de cada área.
- 2.- Los residuos orgánicos (alimenticios) provenientes de los comedores, son depositados en contenedores rotulados.
- 3.- Los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos acumulados en los contenedores son recolectados periódicamente y trasladados a un almacén temporal, en el que se clasificarán según sus características (inorgánicos reciclables, no reciclables, reutilizables, orgánicos putrescibles y no putrescibles).
- 4.- Posteriormente, estos residuos serán enviados a los diferentes sitios de disposición final. Los residuos inorgánicos no reciclables serán dispuestos en el relleno sanitario del municipio, cabe mencionar que esto se llevara a cabo diariamente, con la finalidad de evitar fauna nociva en el área del proyecto.
- 5.- Los residuos inorgánicos reciclables, como papel, cartón, aluminio, vidrio, PET, serán vendidos a una empresa dedicada al reciclaje o recolección de estos.

DISPOSICIÓN FINAL

Por medio de camiones del municipio, los residuos inorgánicos no reciclables serán retirados y trasladados hacia el basurero o relleno sanitario autorizado por el Municipio diariamente. En el caso de los residuos sólidos reciclables (plásticos PET), así también como los residuos de papel, cartón, vidrio y latas de aluminio, serán recolectados periódicamente por personal para ser vendidos posteriormente a empresas dedicadas al reciclaje de estos.

ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE FUENTES MOVILES DEL PROYECTO EN BIOXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE (CO2 Eq)

El proyecto denominado "Construcción de un Tapo Rústicos para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto" ubicado en la localidad de Ranchería Santa Isabel, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas, contara con 25 Lanchas con motor fuera de Borda con capacidad de 3 toneladas y 15 Hp de potencia utilizadas para cosecha y 91 lanchas sin motor utilizadas para movilización de personal y cosecha. Cabe aclarar que en la etapa constructiva del tapo rustico como ya se ha mencionado anteriormente solo se ocuparan cayucos o embarcaciones impulsados por palos o remos de madera.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Embarcaciones con Motor Fuera de Borda	Embarcaciones movilizadas mediante Remos de Madera
25 embarcaciones con Motor de 15 Hp de potencia, que consumen aproximadamente 2 litros de gasolina al día.	91 embarcaciones movilizadas por remos de madera

Para el cálculo de las Emisiones de las Lanchas con motor fuera de borda se utilizó el método establecido en el documento **"Acuerdo que Establece las Particularidades Técnicas y las Fórmulas para la Aplicación de Metodologías para el Cálculo de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero"**, Publicado en el DOF el día 03 de septiembre del año 2015.

Para el cálculo de las emisiones de las Lanchas con motor fuera de borda será necesario el cálculo de consumo anual de combustible, en las tablas siguientes se presentan las estimaciones de combustible a utilizar en la operación del proyecto.

Descripción	Cantidad	Marca y Tipo de Motor	Consumo de Combustible	Consumo Mensual (litros)	Consumo Anual (litros)
Lancha para Cosecha	25	Yamaha E15HMHD L- Motor fuera de borda de 15 Hp de potencia Máxima	2 litros al día	60	360 En virtud que solo se opera la mitad del año

Tipo de Embarcación	Cantidad	Consumo anual de Combustible por embarcación en litros	Consumo total de combustible por las embarcaciones en litros
Lancha para cosecha de 15 Hp de potencia	25	360	9,000
Total, de Combustible Consumido al Año			9,000

Una vez conocido el Volumen de Combustible que se consumirá en el año de Trabajo se utiliza la fórmula para el cálculo de las Emisiones de Bióxido de Carbono (tCO₂) la cual se menciona a continuación:

$E_{CO2} = \sum VC_i \cdot PC_i \cdot FE_{CO2i}$
$E_{CO2e (CO2)} = E_{CO2}$

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Donde:	
E_{CO2}	Emisión de bióxido de carbono (tCO ₂)
VC_i	Consumo del i-esimo combustible (t o m ³) /año
PC_i	Poder calorífico del i-esimo combustible (MJ/m ³ o MJ/t)
FE_CO_{2i}	Factor de emisión de bióxido de carbono del i-esimo combustible (t/MJ)
E_{CO2e} (CO₂)	Emisión de bióxido de carbono equivalente (tCO _{2e})

En virtud de lo planteado anteriormente se procedió a la búsqueda del Factor de Emisión del Bióxido de Carbono de Gasolinas (FE CO₂) y el Poder Calorífico de las Gasolinas (PC).

Cantidad		Referencia
FE CO₂	0.000069300 (t/MJ)	"Acuerdo que Establece las Particularidades Técnicas y las Fórmulas para la Aplicación de Metodologías para el Cálculo de Emisiones de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero", en su Artículo Sexto. Factores de Emisión, en el Inciso C), Gasolinas y Naftas.
PC	5365 (MJ/bl)	Lista de Combustibles 2018 que se consideraran para identificar a los Usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo.

Por lo que una vez obtenidos los valores a sustituir en las formula se procede al cálculo de las Emisiones de CO₂ de las Lanchas con Motor Fuera de Borda:

CALCULO DE LAS EMISIONES DE CO2 DE LAS LANCHAS	
ECO2=∑ VCi*PCi*FE_CO2i	
Donde:	El Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones que menciona lo siguiente: Artículo 6. Para los Efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o
VCi= 9,000 l/año	
PCi= 5365 (MJ/bl) donde bl es igual a un barril de petróleo; por lo que un barril de petróleo es igual a 158.99 Litros por lo tanto PCi= 33.74426065 (MJ/l)	
Sustituyendo los valores en la fórmula:	
ECO2= (9000 l/año) (33.74426065 MJ/l) (0.0000693 t/MJ)	

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

Se obtiene:	superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente. Por lo anterior mencionado y de acuerdo con los resultados obtenidos NO se rebasa el umbral establecido para considerar al Proyecto como un Establecimiento Sujeto a Reporte que deba presentar la información de sus emisiones directas o indirectas.
ECO2= 21.046 ton /año	
ECO2e (CO₂) =ECO2	
ECO2e (CO₂) = 21.046 ton /año	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL" S.C. DE R.L. DE C.V.

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DE SUELO.



["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regularización de uso de suelo.	4
III.1 Planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET)	5
III.1.1 Programa de ordenamiento ecológico general del territorio (POEGT)	5
III.1.2 Programa de ordenamiento ecológico y territorial del estado de Chiapas (POETCH).....	10
III.2 Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad establecidas por la conabio	15
III.2.1 Regiones terrestres prioritarias.....	15
III.2.2 Regiones marinas prioritarias	17
III.2.3 Regiones hidrológicas prioritarias.....	19
III.2.4 Áreas para la conservación de las aves	21
III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (pdu).....	22
III.3.1 Plan nacional de desarrollo 2019-2024	22
III.3.2 Plan estatal de desarrollo chiapas 2019-2024	24
III.3.3 Plan de desarrollo municipal de Mapastepec, Chiapas 2019-20121	28
III.4 Normas oficiales mexicanas.....	28
III.4.1 En materia de aguas residuales.....	28
III.4.2 En materia de emisiones a la atmósfera	28
III.4.3 En materia de flora y fauna	28
III.4.4 En materia de residuos.....	29
III.4.5 En materia de pesca y acuacultura.....	29
III.5 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas	30
III.6 Otros instrumentos a considerar.....	42
III.6.1 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2013-2018.....	42
III.6.2 Programa rector nacional de pesca y acuacultura sustentables.....	43
III.6.3 Sitios RAMSAR.....	43
III.7 Información sectorial	45
III.8 Análisis de los instrumentos jurídicos-normativos.....	49
III.8.1 Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (Igeepa)	49
III.8.2 Ley general de pesca y acuacultura sustentable	51
III.8.3 Ley de aguas nacionales	53
III.8.4 Ley federal de responsabilidad ambiental	53

III.8.5	Ley general de cambio climático	54
III.8.6	Ley general para la prevención y gestión integral de residuos	55
III.8.7	Ley general de bienes nacionales	56
III.8.8	Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (Igeepa) en materia de evaluación del impacto ambiental	56
III.8.9	Reglamento de la ley de pesca	57
III.8.10	Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos 58	
III.9	Uso actual de suelo en el sitio del proyecto	58
III.9.1	Usos del suelo	58
III.9.2	Usos de los cuerpos de agua.....	59

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

El presente capítulo es de conformidad a lo establecido en el artículo 35 segundo párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA), así como lo dispuesto en la fracción III del Artículo 12 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), que establece la obligación del Promovente de incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular, el desarrollo de la vinculación de las obras y actividades que incluyen el Proyecto "... con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables"; entendiéndose por esta vinculación a la relación jurídica entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) tiene como objetivo principal el promover el desarrollo sustentable y el equilibrio ecológico, que se define como la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

La LGEEPA crea una serie de instrumentos administrativos y de política ambiental que abarcan los programas y planes administrativos nacionales y locales; la promulgación de reglamentos, criterios y Normas Oficiales Mexicanas (NOM) ambientales; la regulación y la zonificación de los asentamientos humanos; las Evaluaciones del Impacto Ambiental; medidas para la protección de áreas naturales; la educación; y la investigación ecológica, así como incentivos fiscales y la creación de sistemas de información ambiental.

Establece en su artículo 5o fracción X que es facultad de la federación la evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

El proyecto **"Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"** pretende llevar a cabo actividades que encuadran en las fracciones X, XI y XII del artículo 28 de esta Ley, en correlación con el artículo 5, incisos R fracción II, S primer párrafo, T fracción I, y U fracción IV de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Por tanto, de acuerdo a lo que dispone el artículo 12 fracción III del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en los siguientes apartados se describen cómo el proyecto **"Construcción de un Tapo para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"** se encuentra regulado ambiental y territorialmente por diversas leyes, normas, ordenamientos, así como planes y programas.

III.1 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa

y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la **regionalización ecológica**, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El área donde se ubicará el proyecto "**Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto**", se encuentra considerada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, específicamente en la **Región Ecológica 16.31** y la **Unidad Ambiental Biofísica No 85 "Llanura Costera de Chiapas y Guatemala"** localizada en el Sur de Chiapas.

La Política Ambiental asignada para la **UAB No. 85** es la de **Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable**, con una prioridad de atención Muy Alta, teniendo como rectores de desarrollo los Sectores Poblacional y Preservación de Flora y Fauna, coadyuvando con los Sectores Desarrollo Social, Forestal y Ganadería, en asociación con los Sectores Agricultura y Minería. Tiene como Estrategias Sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Para la **UAB No. 85**, el **Estado Actual del Medio Ambiente (2008)** es **Crítico. Conflicto Sectorial Nulo**. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.3. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. El Escenario al 2033 es Muy Crítico con prioridad de atención Muy Alta.



Figura III.1.- Ubicación del proyecto dentro de la UAB No. 85 (REG. 16.31) del POEGT. Fuente: POEGT.

Se presenta a continuación los objetivos, estrategias y acciones que se vinculan con el proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, a desarrollarse en el municipio de Mapastepec, Chiapas con base a la **UAB 85** ubicada dentro de la **Región Ecológica 16.31**.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
Objetivo	Estrategias	Acciones	Vinculación
A) Dirigidas a la Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas	El proyecto “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto” instalará una estructura de corrales ecológicos de

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

		hidrológicas en el territorio nacional.	engorda de camarón, lo cual resulta óptimo para el cultivo controlado de camarón blanco (<i>P. vannamei</i>) orientado a la acuacultura como alternativa de producción, para la venta en mercados nacional e internacional, convirtiéndolo en un proyecto atractivo para la Costa de Chiapas, reflejando un incremento en la economía de los pescadores, mejorando así sus condiciones de vida y la de sus familias.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	El proyecto es totalmente amigable con el medio ambiente conformado en su mayoría por manglares y vegetación secundaria asociada. Durante su construcción, aplicará medidas ambientales que promuevan acciones para la protección de los cuerpos de agua con los que colinda el proyecto. Con estas actividades se contribuirá a la protección y conservación de la biodiversidad del ANP Reserva de la Biósfera La Encrucijada y su área de influencia, lo que permitirá mantener la dinámica de los cuerpos de agua en las cuencas hidrográficas, las cuales son usadas como prestadoras de bienes y servicios ambientales, lo que favorece el desarrollo económico de la región.
B) Dirigidas al Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	
		Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
E) Desarrollo social	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Promover la integración económica de grupos y organizaciones de productores rurales a partir de esquemas de cooperación y fortalecimiento empresarial para acceder a los mercados con productos de valor agregado, buscando su inserción y	El promovente buscará promover su integración económica a través de esquemas de cooperación y fortalecimiento de la Sociedad Cooperativa, para acceder al mercado con un producto con valor agregado, fortaleciendo la captura, pesca y acuacultura extensiva, a través de proyectos de inversión a

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

		permanencia efectiva en las redes de valor.	pequeña escala, lo que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los socios de la Sociedad Cooperativa y los habitantes de las localidades colindantes al proyecto en la Laguna Pampa Chantuto, correspondiente al municipio de Mapastepec.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.		

Por lo tanto, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, está orientado a la captura, pesca comercial y acuacultura extensiva como alternativa de producción de camarón (*P. vannamei*) en la Laguna Pampa Chantuto en el municipio de Mapastepec en el Estado de Chiapas, para su venta en mercados nacional e internacional, convirtiéndolo en un proyecto atractivo para la Costa Chiapaneca, reflejando un incremento en la economía de los pescadores, mejorando así sus condiciones de vida y la de sus familias, bajo un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado principalmente de manglares.

III.1.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS (POETCH)

Uno de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio de competencia Estatal, es el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. En términos del artículo 30, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, mismo que tiene como objetivo definir y regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo urbano y rural, así como las actividades económicas que se realicen, sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como para la autorización de obras y actividades que se pretendan ejecutar.

Conforme a lo dispuesto en los artículos 7, fracción IX; 19 Bis, fracción II; y 20 Bis 2, de la LGEEPA, y 7, fracción VII; 8, fracciones II y X; 30; y 40, último párrafo, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, es competencia del Gobierno del Estado de Chiapas la formulación y expedición del POET-Regional, a través de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural y del Titular del Ejecutivo Estatal, respectivamente.

De acuerdo al Artículo 40 de Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, establece textualmente que *“El titular del Poder Ejecutivo Estatal a través de la Secretaría, publicará en el Periódico Oficial el programa de ordenamiento ecológico del territorio, así como los programas de ordenamiento ecológico regionales”*. El POET-R fue publicado por el Poder Ejecutivo del Estado de Chiapas, el viernes 07 de diciembre de 2012 en el Periódico Oficial No. 405, Tomo III.

El artículo 3º Fracción X del **POETCH** define ***El modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas: como la representación en un sistema de información geográfica de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos, a las cuales se asignan las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos.***

Políticas territoriales: La asignación de las políticas generales a cada **UGA** del **POETCH** se llevó a cabo en dos pasos, un primero semi-automatizado, utilizando las características de cada **UGA** para definir el valor potencial de las diferentes políticas a aplicarse y asignando la política con mayor valor potencial; en un segundo paso, de análisis, tomando en cuenta variables sociales, económicas, culturales y ambientales no mapeables.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve el uso del suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas. A cada **UGA** se le asignó una política, lineamientos de uso predominante, usos recomendados, usos recomendados con condiciones, usos no recomendados, criterios y estrategias reasignación de la política. Del análisis generado se definieron 5 políticas aplicables al **POETCH**, la Política de protección (P), conservación (C), aprovechamiento sustentable (A), restauración (R), y Políticas mixtas.

Lineamientos: Los cuales se refieren a las metas a alcanzar para cada **UGA**.

Usos. Debido a que el presente **POETCH** es de carácter regional tiene un carácter inductivo a diferencia de un Ordenamiento Ecológico del Territorio local que norma los usos y destinos del territorio. La definición de usos por unidad tiene como objetivo orientar los apoyos gubernamentales a las zonas donde estos tendrán un mayor impacto, donde la aptitud del territorio garantizará un mayor éxito de las diferentes actividades productivas. Asimismo, que los usos sean incompatibles no significa que estén prohibidos en una **UGA**, sino que se trata de actividades que generarían conflictos territoriales con las actividades actuales de la **UGA** o que comprometen los recursos naturales al interior de esta por lo que no es recomendable fomentarlos o apoyarlos. De acuerdo a los criterios de uso para el **POETCH**, se identificaron 5 tipos: *Usos predominantes, Usos compatibles, Usos recomendados, Usos no recomendados y Usos recomendados con condición.*

Criterios: Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado de Chiapas tiene su grupo de criterios. Para el **POETCH** se aplican: Criterios para las actividades industriales (IN), Criterios para Infraestructura (IF), Criterios para las actividades turísticas (TU), Criterios para las actividades eco turísticas (ET), Criterios para las actividades agro turísticas (AO), Criterios para la investigación (IV), Criterios agrícolas generales (AG), Criterios para agricultura de temporal (AT), Criterios para agricultura de riego (AR), Criterios para plantaciones de cacao y café (CC), Criterios para la acuicultura (AC), Criterios para la ganadera (GA), Criterios para asentamientos humanos rurales (AH), Criterios para asentamientos humanos urbanos (AU), Criterios para restauración (RS), Criterios para conservación (CO), Criterios para protección (PR), Criterios para manglares, áreas inundables, pantanos y humedales (MH), Criterios para aprovechamientos forestales (FO), Criterios para cuerpos de agua (CA), Criterios para pesca (PS), Criterios para las actividades extractivas (EX).

Estrategia ecológica de acuerdo con el Reglamento de la **LGEEPA** en materia de ordenamiento ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de ordenamiento ecológico. Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos. Para el **POETCH** se identificaron 60 estrategias.

El sitio donde se ubicará el proyecto “**Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto**” a desarrollarse en el municipio de Mapastépéc, Chiapas, se ubica dentro de la **UGA 118**, alineada bajo la política de **Protección**. Este tipo de política se asigna únicamente a las UGAs que presenten un decreto de Área Natural Protegida (ANP) o que sean manglares, este es el caso para el proyecto, el cual se ubica dentro del ANP Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

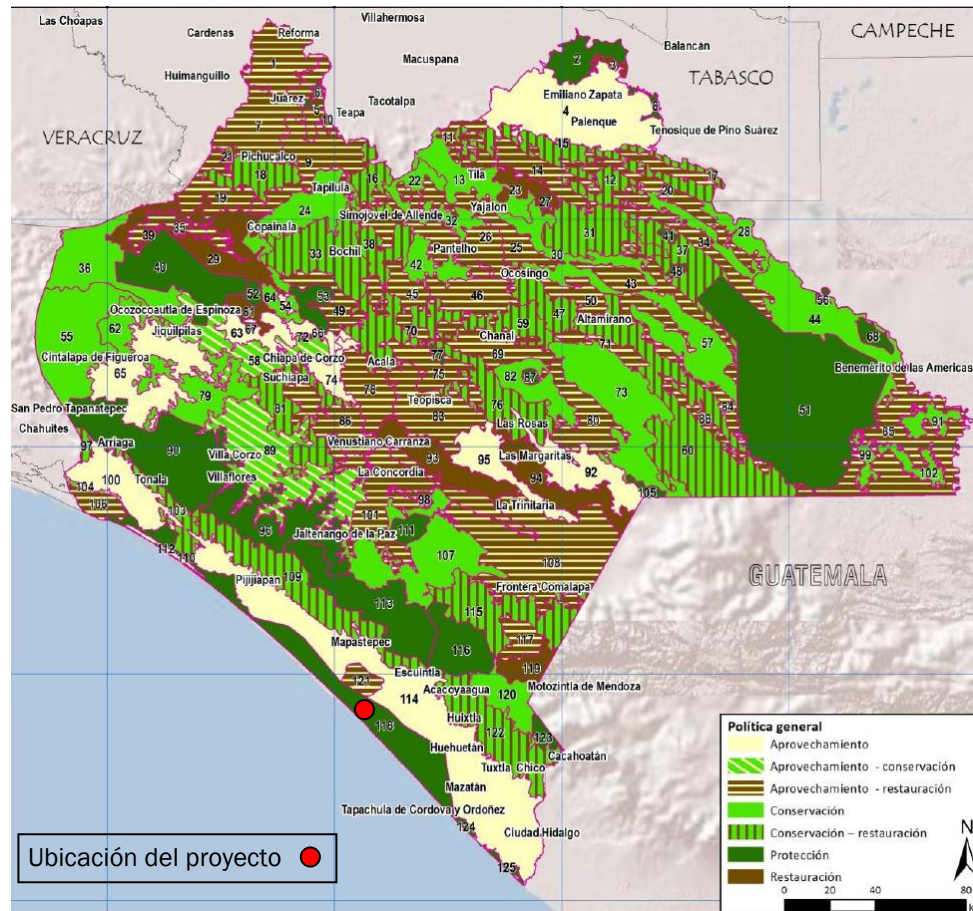


Figura III.2.- Ubicación del proyecto dentro de la UGA No. 118 del POETCH.

Fuente: POETCH.

En las UGAs de protección, delimitadas por decretos de áreas naturales protegidas estatales o federales, se distinguen aquellas con plan de manejo, para las cuales se sigue este plan, de las que no lo tienen y para las cuales se indican los usos permitidos, condicionados o prohibidos, así como las estrategias de gestión, y para las cuales se aplican estrategias de protección, elaboración del plan de manejo faltante y protección de fauna contra depredación. También se promueve la reconversión productiva agropecuaria, fomentando la búsqueda de alternativas productivas para las comunidades asentadas al interior de las ANPs promoviendo un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. En las UGAs de protección sin plan de manejo no se permite el uso forestal.

La meta de la **UGA 118** es proteger la Reserva de la Biosfera "La Encrucijada" siguiendo el plan de manejo vigente, y se basa en los criterios de Uso del Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada (REBIEN).

El proyecto “**Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto**”, dentro de la zonificación del Programa de Manejo de la REBIEN se ubica en la **Zona Núcleo de la Zona Silvestre de Uso Restringido (ZNUR)**. A continuación, se hace mención de los criterios con los que se vincula el proyecto:

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

Zonas de manejo		Criterios de Uso	
ZONA SILVESTRE DE USO RESTRINGIDO	Uso Permitido	Uso no permitido	Vinculación con el proyecto.
Zona Núcleo ZNUR1 ZNUR2 ZNUR3 ZNUR4 ZNUR5 ZNUR6 ZNUR7	Se permitirán las actividades pesqueras realizadas por los pescadores de las cooperativas autorizadas de acuerdo a la normatividad específica en cuanto a número máximo de pescadores, sitios, artes permitidas y áreas concesionadas. Se permite la captura de camarón y especies de escama, siempre y cuando se respeten las épocas de veda. Rehabilitación de cuerpos de agua. Acuicultura extensiva. Se permitirá la navegación como rutas de comunicación local, regulando el tipo de embarcaciones, tamaño y características de los motores. El establecimiento de unidades de manejo de fauna silvestre relacionadas con actividades pesqueras. Se gestionará el desarrollo de estudios e investigaciones básicas y aplicadas.	Verter contaminantes y desechos sólidos en los cauces de los ríos, esteros y lagunas. Navegación con embarcaciones que por alguna causa contaminen alterando la condición natural de los cuerpos de agua. Apertura de canales y rellenos y cualquier otra acción que modifique las corrientes de agua, contornos de lagunas y esteros, cauces de ríos y boca barras. Crear nuevas áreas para la pesca, a partir del desmonte de manglares o tulares.	El proyecto realizará la construcción y operación de un centro ecoturístico. Su construcción se hará de tal forma que no se vean modificadas las corrientes de agua, contorno de lagunas y esteros, cauces de ríos y/o boca barras. Durante las actividades de construcción y operación de las obras se realizará el manejo adecuado de las aguas y desechos sólidos, con el fin de prevenir la contaminación del agua y suelo. Se instalará una Planta de Tratamiento de las aguas residuales generadas durante la operación del Centro Ecoturístico. Los ejemplares de mangle presentes en la zona del proyecto, no serán afectados por la realización del proyecto, dado que el mangle está bajo la categoría de amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos, donde existe una conectividad entre los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral que permite el flujo entre las especies que viven en estos ecosistemas. La actividad no representará una competencia por recursos o causar desequilibrios ecológicos. Por lo anterior, durante el desarrollo del proyecto se tomarán las medidas necesarias para no afectar

			severamente el hábitat de las especies de flora y fauna existentes en el SA y en el área de influencia, el ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres sobre todo aquellas que de acuerdo con los monitores realizados se identificaron como especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación, y con la aplicación de las medidas de mitigación correctas se compensaran los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.
--	--	--	---

Por lo tanto, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, su operación está enfocado a ser un punto de producción de camarón (*P. vannamei*), lo que permite elevar la calidad de vida de los pobladores mediante la generación de empleos directos en la zona. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Chiapas, el sitio donde se ubica el Proyecto corresponde a un área apta para el aprovechamiento acuícola.

III.2 REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD ESTABLECIDAS POR LA CONABIO

La preocupación por la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, fue el tema en el taller celebrado 1996, por un grupo interdisciplinario de expertos (Loa-Loza et al 1996). Posteriormente en 1999, en una segunda reunión celebrada por los mismos especialistas, se validaron los límites definitivos de las regiones prioritarias obtenidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartográfica actualizada, complementada con la información aportada por la comunidad científica nacional.

Como resultado de los trabajos antes mencionados, se identificaron tres tipos de regiones prioritarias, las terrestres, hidrológicas, marinas las áreas de interés para la conservación de las aves. A continuación, se describen cada una y se mencionan las que tienen vinculación con el proyecto.

III.2.1 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

De acuerdo a la importancia del análisis de los instrumentos jurídicos vinculantes con el proyecto resulta de interés analizar al proyecto particularmente en lo que se refiere a las regiones terrestres prioritarias (RTP's). Las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orientan a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

El área de influencia del proyecto se ubica dentro de la RTP-133 El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco (Figura III.3), por lo que el proyecto se establecerá aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática de la Región Terrestre citada.

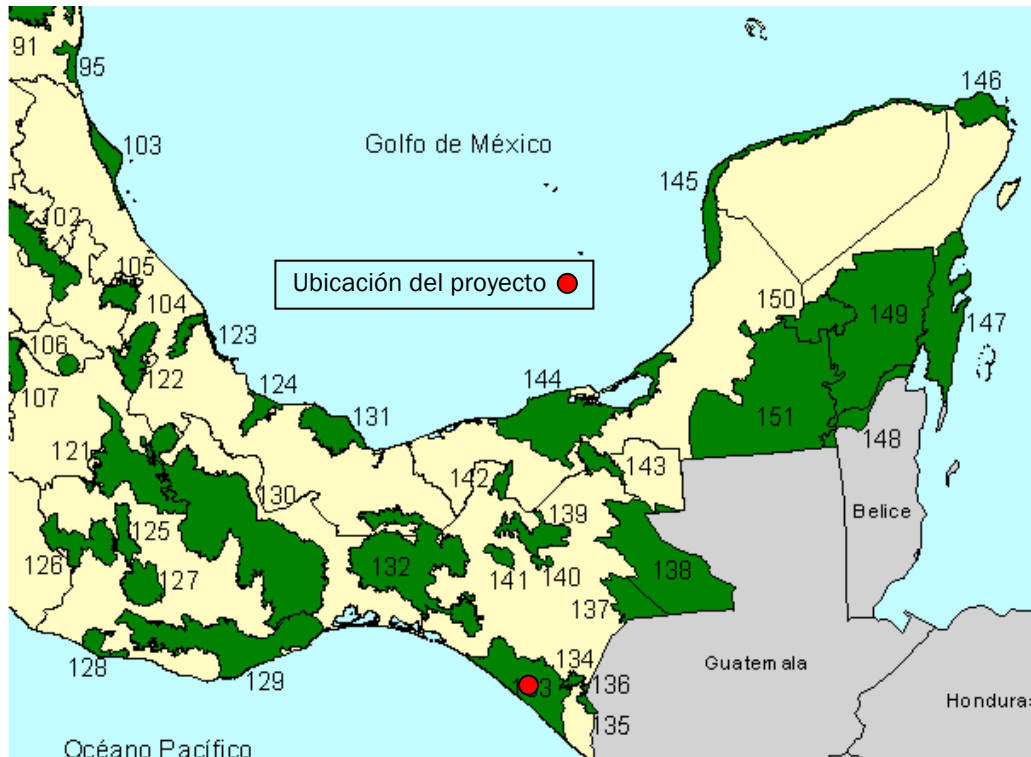


Figura III.3.- Ubicación del proyecto en la RTP-133 El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco
en el mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (Región Sur-Sureste).

Fuente: Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.*

A continuación, se hace mención de la problemática de la RTP-133 El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco, así como las políticas de Conservación que tendrá que observarse durante la ejecución del proyecto:

Problemática ambiental:

Entre los principales problemas están los incendios forestales, expansión de la frontera agropecuaria (café de sol y ganado vacuno), colonización irregular, en las laderas y partes altas; ganadería y cultivos (tabaco, plátano, mango, caña, cacao, etc.), en las partes bajas contaminación de corrientes de agua (uso de agroquímicos), obras civiles (canales, carreteras, urbanizaciones), saqueo de especies, destrucción del bosque y manglar primario.

Políticas de conservación:

En la región trabaja actualmente el IHN, dispone también de infraestructura del Gobierno del Estado como autoridad de manejo de las áreas ya decretadas en la región (El Triunfo y La Encrucijada); adicionalmente, la UACH (Chiapas) ha realizado y mantiene algunos proyectos asociados con la acuacultura y antes con cuestiones indígenas. Han contribuido con la protección del área numerosas personas e instituciones. Existen algunas organizaciones no gubernamentales nacionales, locales e internacionales (Amacup, Fundamat, VENT, CI, TNC, McArthur y Paconat). La UNAM y la UAM, se incorporaron dentro de un esfuerzo de sistematización de conocimientos de la costa pacífica de México incluso USFWS lo mismo que

el grupo de Humedales y otras organizaciones le reconocen alta prioridad (WB, GEF, TNC, WWF, USFWS, Birdlife, ICBP, CI, NAWCC). Proyectos de investigación, regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, aves migratorias, Inventarios de flora y fauna, ecología de hongos macromicetos, ecología de especies importantes como el pavón y el quetzal así como la herpetofauna de la reserva. Proyectos de desarrollo, difusión de prácticas agroecológicas, pintura de playeras, cultivo de hongos comestibles en pulpa de café, control biológico a través de parasitoides de la broca del café y ecoturismo. Por otra parte, existe un plan operativo con cinco programas de manejo:

- a) Operación y vigilancia.
- b) Difusión y cultura ambiental.
- c) Planificación.
- d) Investigación.
- e) Desarrollo comunitario.

En La Encrucijada:

Programa de difusión y educación ambiental: en este programa se realizan actividades de educación ambiental, así como la elaboración de diversos materiales de difusión, además de fomentar y buscar el apoyo de la participación activa y consiente de las comunidades en labores de ecodesarrollo. Programa de desarrollo comunitario y extensionismo: se encarga de elaborar, realizar las gestiones y dar seguimiento a diversos proyectos productivos que se llevan a cabo en conjunto con las comunidades de la reserva. Programa de protección y vigilancia: este programa se encarga de coordinar las actividades de protección y vigilancia, a fin de reducir a un nivel mínimo las alteraciones e impactos físicos y biológicos de origen humano. Programa de estudios y monitoreo: tiene como finalidad generar la información básica que permita el planteamiento de estrategias adecuadas. Rama de planeación y desarrollo financiero: se realiza la gestión de recursos económicos para proyectos relacionados con el manejo de la reserva.

III.2.2 REGIONES MARINAS PRIORITARIAS

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

El área del proyecto se encuentra al interior de la RMP-40 Corredor Puerto Madero, por tanto, el proyecto se establecerá aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática de la Región Marina citada.

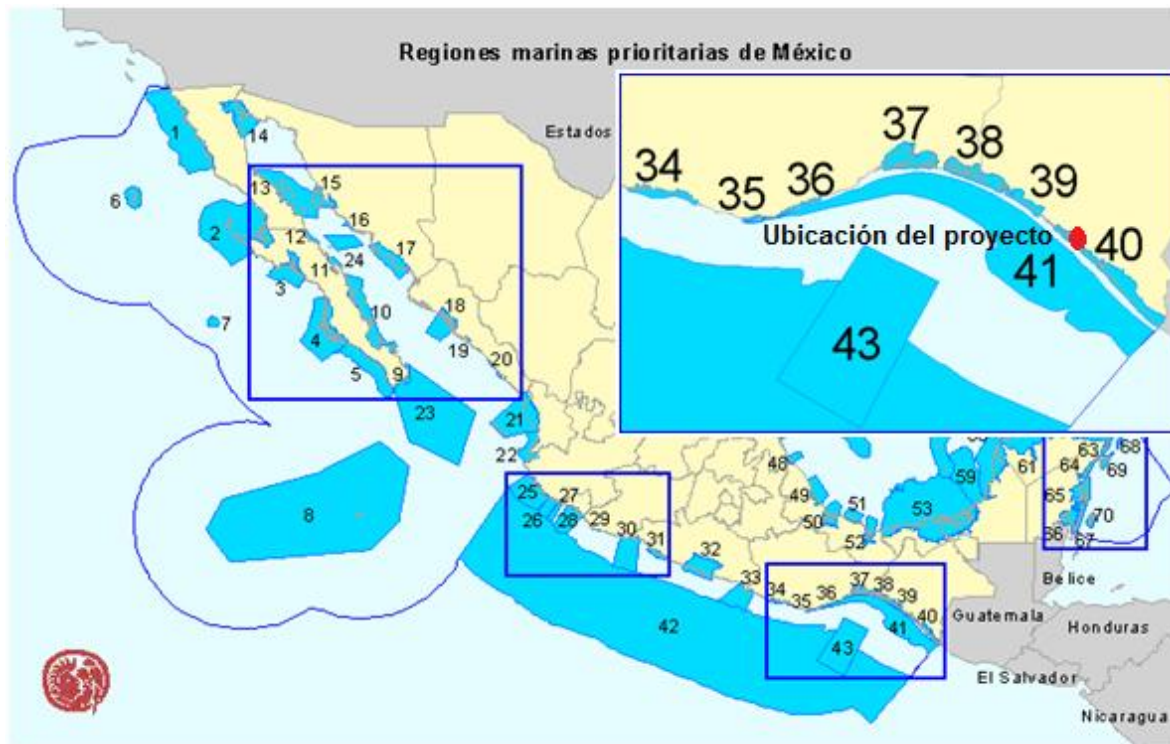


Figura III.4.- Ubicación del proyecto en el mapa de las Regiones Marinas Prioritarias de México.

Fuente: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Problemática: la pesca supone presión sobre especies de moluscos, peces y crustáceos. Azolvamiento de las lagunas (10 cm de profundidad) dado el pésimo manejo de la CNA (desvíos y encausamientos).

Conservación: zona poco modificada, se propone como área prioritaria por presentar alta diversidad de hábitats y los manglares y humedales mejor conservados, que albergan a una gran cantidad de grupos animales y vegetales.

III.2.3 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Lo anterior condujo a la determinación de Regiones Hidrológicas Prioritarias por sus valores de biodiversidad y su nivel de amenaza Prioritarias, 75 áreas de alta biodiversidad y 82 áreas de uso por sectores.

Referente a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) el área que ocupa el proyecto se encuentra entre la RHP-32 Pacífico Tropical (Figura III.5).

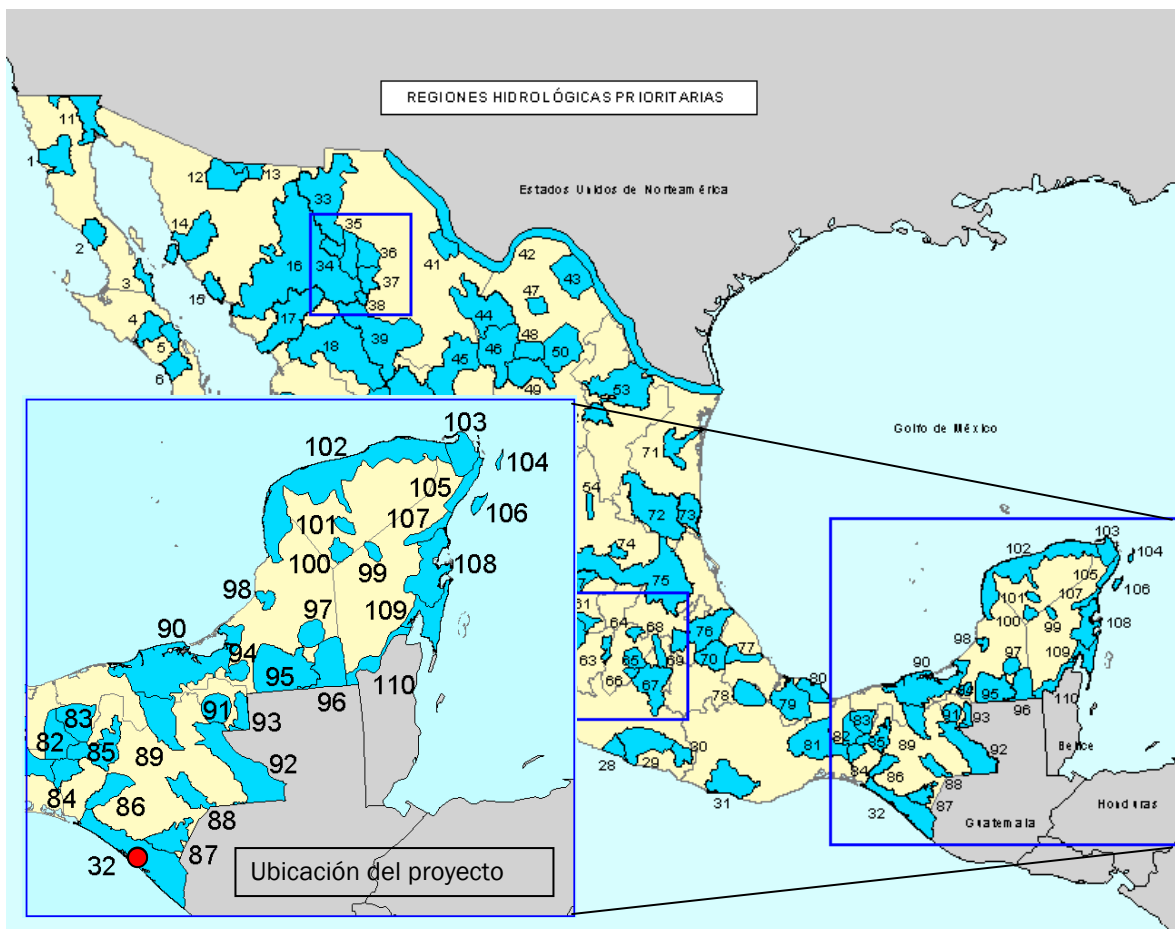


Figura III.5.- Ubicación del proyecto en el mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

Fuente: Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones marinas prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

La Región Hidrológica Prioritaria RHP-32 Pacífico Tropical establece la siguiente problemática:

- Modificación del entorno: deforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.
- Contaminación: por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.
- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces. Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

Criterios de Conservación:

Algunos cultivos han cambiado de agroquímicos a orgánicos. Se necesita planeación del represamiento y desvío de ríos. Se requiere de una regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, inventarios de flora y fauna, autoecología de especies importantes como el quetzal y el pavón, la herpetofauna y los hongos macromicetos. También se debe controlar el crecimiento de la acuicultura para evitar daños al manglar y a las poblaciones naturales que lo habitan. Comprende las Reservas de la Biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Existen conflictos sobre la tenencia de la tierra y las concesiones para pesca, los cuales deben resolverse. Actualmente la Reserva de la Biosfera El Triunfo está dentro del programa Parques en Peligro de la organización conservacionista The Nature Conservancy. Por otra parte, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada está considerada, por la Convención de Ramsar, como un excelente ejemplo de humedal costero del Pacífico Americano.

El sitio se ubicará aplicando los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática en la Región Hidrológica establecida.

III.2.4 ÁREAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

En relación a las Áreas para la Conservación de las Aves (AICA´s) el área de influencia del proyecto no incurre en ninguna de las 230 (AICA´s). El AICA más próxima al proyecto es la AICA-168 La Encrucijada (SE-22), aproximadamente a 1 km.

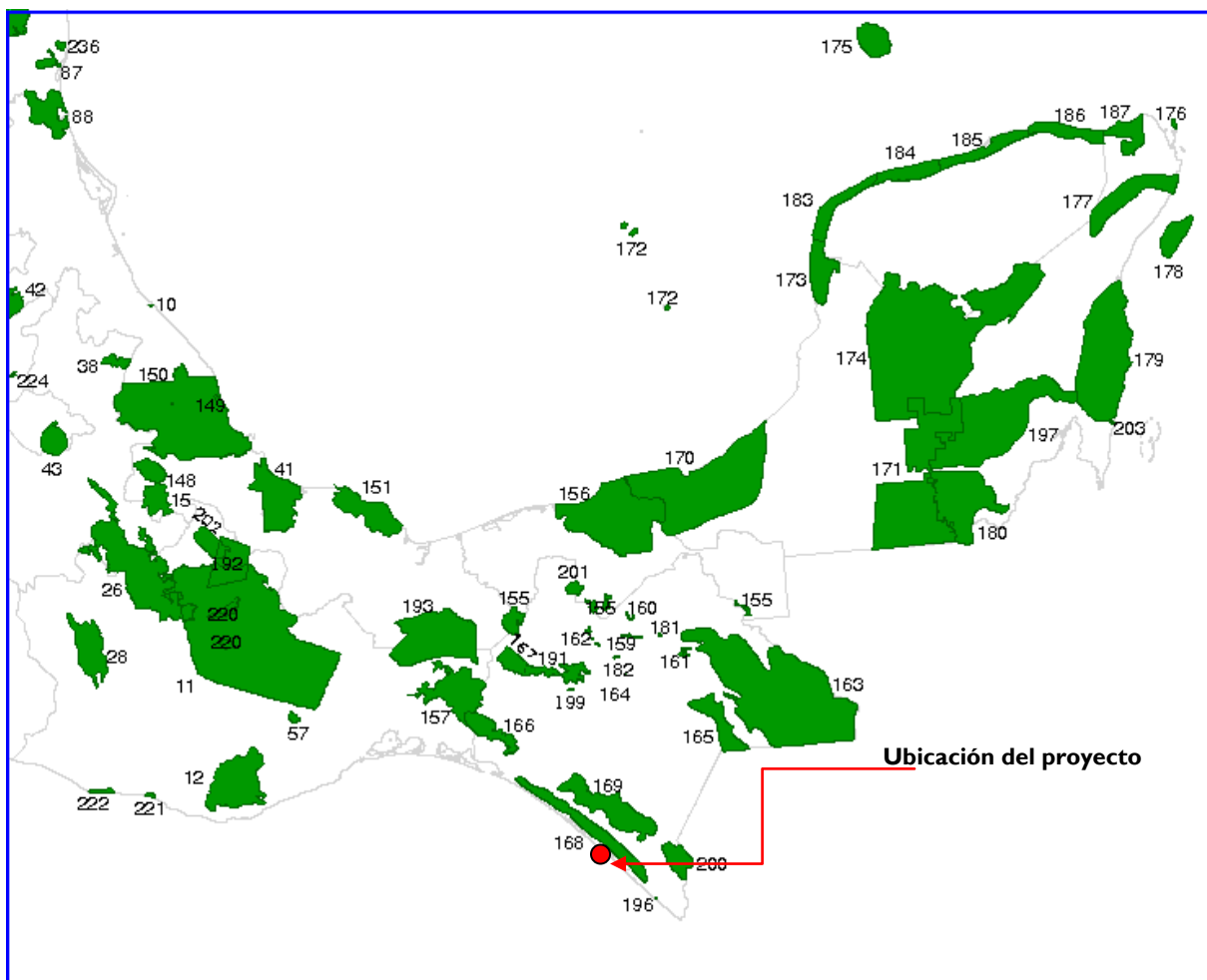


FIGURA III.6.- UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES-SURESTE.

Fuente: CONABIO-Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

III.3.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son los siguientes:

- I. POLÍTICA Y GOBIERNO
- II. POLÍTICA SOCIAL
- III. ECONOMÍA

Dichos lineamientos tienen como principios rectores los siguientes:

- *Honradez y honestidad*
- *No al gobierno rico con pueblo pobre*
- *Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie*
- *Economía para el bienestar*
- *El mercado no sustituye al Estado*
- *Por el bien de todos, primero los pobres*
- *No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera*
- *No puede haber paz sin justicia*
- *El respeto al derecho ajeno es la paz*
- *No más migración por hambre o por violencia*
- *Democracia significa el poder del pueblo*
- *Ética, libertad, confianza*

Dichos principios son los puntos centrales del nuevo consenso nacional, el cual tiene como centro la convicción de que el quehacer nacional en su conjunto –el económico, el político, el social, el cultural– no debe ser orientado a alcanzar a otros países, a multiplicar de manera irracional y acrítica la producción, la distribución y el consumo, a embellecer los indicadores y mucho menos a concentrar la riqueza en unas cuantas manos, sino al bienestar de la población.

Con referencia a lo antes descrito, el proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”** a desarrollarse en el municipio de Mapastepec en

el Estado de Chiapas, se vincula con el lineamiento **ECONOMÍA** siguiendo el principio ***Economía para el bienestar***, bajo los siguientes objetivos:

Detonar el crecimiento

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real. Y mientras que los grandes consorcios y potentados han visto multiplicadas sus fortunas, decenas de millones han cruzado las líneas de la pobreza y de la pobreza extrema. Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exíguo crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos.

El ejemplo más claro de lo anterior es el atraco que se cometió en el sexenio de Ernesto Zedillo con el Fondo Bancario de Protección al Ahorro (Fobaproa), que encubrió los desvíos y los desfalcos perpetrados por un grupo de banqueros, financieros y empresarios y transfirió la deuda resultante –que originalmente ascendía a 552 mil millones de pesos de 1997– al conjunto de la población. Por añadidura, muchos de los defraudadores iniciales, más otros, hicieron pingües negocios al comprar a precios irrisorios los activos adquiridos por el Estado. De esa manera, un puñado de integrantes del grupo político-empresarial multiplicaron sus fortunas de manera exponencial, en tanto que la gran mayoría de los mexicanos siguen pagando, año con año, una deuda que no deja de crecer: desde aquel impresentable rescate, el país ha pagado cerca de 700 mil millones de pesos y aún adeuda más de 900 mil millones. Mientras tanto, los bancos rescatados y adquiridos en su mayor parte por empresas financieras extranjeras han ganado decenas de miles de millones de dólares, buena parte de los cuales ha sido enviada a los países de origen de los poseedores.

En general, las privatizaciones perversas de la era neoliberal consistían en vender a precios de remate los bienes públicos; si los nuevos propietarios los administraban mal, el Estado los recompraba a precios desmesurados, los saneaba y los volvía a vender a los privados por menos de su valor real.

Durante esos 36 años la administración pública llevó a cabo una política fiscal claramente orientada a beneficiar a unas cuantas empresas privadas mediante exenciones, créditos fiscales y deducciones injustificadas. La mayor parte de la recaudación cayó en los hombros de las clases medias, las pequeñas y medianas empresas y el pueblo en general. Adicionalmente, la economía se resintió por el peso de la corrupción y la extorsión institucionalizada, por el estancamiento del mercado interno y, desde hace unos años, por la inseguridad generalizada.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

Por lo tanto, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, el cual planea ser un destino para el disfrute de vacacionistas, con un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado por la zona de manglares, palmeras y fauna menor, además con lo que ofrece el río que le circunda, aprovechando la pesca y todos los deportes acuáticos, comprometidos a impulsar el desarrollo sostenible como factor indispensable de bienestar.

III.3.2 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2019-2024

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024 es el documento rector del Sistema Estatal de Planeación Democrática, el cual contiene las directrices generales y líneas estratégicas de acción que el gobierno del estado instrumentará en los próximos seis años. Su función es proponer soluciones para atender las problemáticas más apremiantes de la población, a partir de un diagnóstico de las condiciones que prevalecen en los ámbitos social, económico y político.

Las políticas públicas del PED se alinean al Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024 y a los objetivos contenidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Asimismo, su formulación se basa en el análisis de las demandas sociales expresadas durante el proceso electoral y las propuestas de los foros de consulta ciudadana, tanto los organizados por las Instituciones de Educación Superior (IES) de la entidad, coordinadas por la Universidad Autónoma de Chiapas, así como los convocados por el Comité de Planeación para el Desarrollo (Coplade).

Por lo que, en cumplimiento a la Ley de Planeación para el Estado de Chiapas, el quehacer de la presente administración se agrupa en cinco ejes:

1. Gobierno eficaz y honesto,
2. Bienestar social,
3. Educación, ciencia y cultura,
4. Desarrollo económico y competitividad,
5. Biodiversidad y desarrollo sustentable.

Para lograr mejores resultados, el Plan Estatal de Desarrollo (PED) Chiapas 2019-2024 atiende los problemas públicos en todas sus dimensiones, al incorporar enfoques y políticas transversales que observan los derechos humanos, manejo de riesgos y resiliencia, igualdad de género, medio ambiente, interculturalidad, combate a la corrupción y mejora de la gestión pública, como elementos que vinculan las estrategias incluidas en sus cinco ejes rectores.

Con ello se materializa la visión del Ejecutivo estatal que concilia la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, el impulso de la economía y la atención de prioridades sociales, a fin de garantizar los derechos humanos, reconocer la biodiversidad y la composición pluriétnica de los pueblos, con el interés de ampliar las oportunidades para que cada persona o comunidad realice su proyecto de vida en libertad y seguridad.

Enfoques transversales

El PED incorpora dos enfoques de atención integral que orientan las políticas públicas y estrategias hacia acciones puntuales para lograr el bienestar social.

Derechos humanos

Los derechos humanos son un conjunto de prerrogativas sustentadas en la dignidad humana, reconocidos y garantizados por la ley, sin distinción de raza, sexo, nacionalidad, origen étnico, lengua, religión o cualquier otra condición, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral de la persona.

Su enfoque se centra en la atención de grupos en situación vulnerable, para lo cual es necesario propiciar condiciones de igualdad y no discriminación, evitar el abuso del poder y garantizar en todo momento que las acciones de gobierno se realicen en beneficio de la población.

Es compromiso del Ejecutivo orientar las políticas públicas hacia la disminución de la pobreza para aspirar a un verdadero desarrollo sostenible, en cumplimiento de sus responsabilidades en materia de derechos humanos reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales ratificados por nuestro país.

Manejo de riesgos y resiliencia

Los desastres son resultado de la combinación de condiciones de riesgos provocados por el impacto humano sobre el medio ambiente o fenómenos naturales, los cuales vulneran los centros de población.

El manejo de riesgos y resiliencia busca que a partir de la planeación se integren los criterios para fortalecer la prevención, mitigación, respuesta, recuperación y reconstrucción de las comunidades en casos de desastres.

Cabe mencionar que la gestión en esta materia implica un trabajo interdisciplinario y permanente, donde converjan las instituciones de los tres órdenes de gobierno y la sociedad organizada, particularmente de aquellas comprometidas con el desarrollo sostenible y sustentable.

Políticas transversales

Este documento incluye cuatro políticas transversales que marcan las directrices para el quehacer institucional en los próximos seis años. Con ello, se establecen las bases de una cultura de respeto a los derechos humanos que disminuya la desigualdad de género, promueva el cuidado y conservación del entorno en el desarrollo de las actividades humanas para la sostenibilidad ambiental, impulse el progreso de los pueblos indígenas y erradique cualquier práctica de corrupción.

Igualdad de género

Esta política surge del reconocimiento de la desigualdad histórica que padecen las mujeres, la cual se acentúa en función de la edad, raza, origen étnico, orientación sexual y el nivel socioeconómico, entre otras condiciones.

En este contexto, el objetivo es aplicar el principio de igualdad de trato y oportunidades a todas y todos, para su acceso al bienestar social.

El compromiso de este gobierno es garantizar el pleno ejercicio de los derechos de mujeres y hombres, por lo que en todo momento se debe vigilar que no se discrimine, excluya, margine o vulnere a ninguna persona o colectivo por motivos de género, para establecer las condiciones de convivencia social con justicia, igualdad y dignidad.

Medio ambiente

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) considera que la gestión ambiental, el crecimiento económico y la erradicación de la pobreza están vinculados; además, define el carácter transversal del medio ambiente como el proceso de inclusión de esta materia en las regulaciones, planes, inversiones y acciones dirigidas al desarrollo nacional, sectorial y local.

En ese sentido, la política transversal de medio ambiente parte del principio que el desarrollo socioeconómico depende de un ambiente sano, ya que la contaminación y el cambio climático ponen en riesgo la subsistencia de las personas, sobre todo de las que presentan pobreza. Por ello, es necesario fomentar la cultura ecológica para garantizar la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad como parte fundamental de la sostenibilidad del territorio a mediano y largo plazo.

Interculturalidad

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) define a la interculturalidad como la presencia e interacción equitativa de diversas culturas y la posibilidad de generar expresiones compartidas, a través del diálogo y del respeto mutuo.

Desde esta perspectiva, la política transversal de interculturalidad reconoce el derecho de los pueblos indígenas a mantener y fortalecer su identidad, que se manifiesta en el patrimonio tangible e intangible de sus comunidades, la libre determinación para decidir sus formas internas de convivencia y organización social, económica, política y cultural, con un enfoque incluyente, para hacerlos partícipes del bienestar común.

Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública

La corrupción transgrede las formas legales y los principios éticos, priva a las personas de sus derechos al desviar recursos destinados para abatir el rezago social, deslegitima a las instituciones, afecta la gobernabilidad, fomenta la impunidad y se convierte en un obstáculo para el desarrollo sostenible.

La política transversal de combate a la corrupción y mejora de la gestión pública, impulsa la cultura de la honestidad y eficiencia del servicio que prestan las instituciones, promueve el manejo responsable de las finanzas públicas con austeridad, disciplina y transparencia en las contrataciones gubernamentales y alienta la corresponsabilidad social en la implementación de medidas de prevención efectivas. La consigna de esta administración es no traicionar la confianza ciudadana, con tolerancia cero a la corrupción.

El proyecto “Centro Ecoturístico La Isla” se vincula claramente con el **EJE 4. DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD**. Este eje proyecta el desarrollo económico como un proceso generador de riqueza y la expansión continua de su potencial brinda beneficios a la sociedad. Implica la construcción de un entorno estable y próspero a partir del uso eficiente y sostenible de los recursos, que mejoren los medios, bienes, servicios y capacidades humanas para garantizar el bienestar social. Debe plantearse desde una perspectiva de equidad, con base en las ventajas competitivas del territorio, tanto a nivel local como regional.

A continuación, se muestran las Políticas y Estrategias del *Eje 4 Desarrollo económico y competitividad* del PED con el cual se vincula el proyecto:

TEMA/POLÍTICA PÚBLICA	VINCULACIÓN
Eje 4. DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD	
4.3. Desarrollo agropecuario, pesca y acuacultura	El presente está orientado a la captura, pesca y acuacultura extensiva como alternativa de producción de camarón (<i>P. vannamei</i>) en la Laguna Pampa Chantuto en el municipio de Mapastepec en el Estado de Chiapas, para su venta en mercados nacional e internacional, convirtiéndolo en un proyecto atractivo para la Costa Chiapaneca, reflejando un incremento en la economía de los pescadores, mejorando así sus condiciones de vida y la de sus familias, bajo un concepto totalmente amigable con el medio ambiente natural conformado principalmente de manglares.
4.3.4 Pesca por el bienestar	
Objetivo. Incrementar la producción pesquera y acuícola.	
Estrategias.	
4.3.4.1. Fortalecer las capacidades de los pescadores con enfoque de resiliencia.	
4.3.4.2. Mejorar la calidad de la producción pesquera y acuícola.	
4.3.4.6. Apoyar a las organizaciones pesqueras y acuícolas con esquemas de financiamiento.	

III.3.3 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE MAPASTEPEC, CHIAPAS 2019-20121

El municipio de Mapastepec no cuenta con Plan de Desarrollo Municipal vigente.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

III.4.1 EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES

Norma	Vinculación
<i>NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</i>	El proyecto no realizará descarga de aguas residuales, para garantizar la calidad del agua se realizarán muestreos a través del Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas (CESACH), el cual está dedicado a trabajar con los productores del sector acuícola del estado de Chiapas brindando servicios de alta calidad.

III.4.2 EN MATERIA DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Norma	Vinculación
<i>NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.</i>	El Promovente realizará la supervisión y el servicio preventivo y correctivo requerido a los motores fuera de borda utilizados durante el desarrollo de las etapas del proyecto para que se encuentren en condiciones óptimas y dentro de los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes que establece esta norma y en cumplimiento a lo dispuesto en la Ley General de Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones y su Reglamento.

III.4.3 EN MATERIA DE FLORA Y FAUNA

Norma	Vinculación
<i>NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.</i>	El proyecto no afectará ninguna de las especies de flora y fauna acuática y terrestre que se encuentren en el área del proyecto, empleando medidas de mitigación para tal fin. En caso se encuentren especies listadas en la presente norma, se aplicarán las medidas preventivas y de mitigación necesarias.

III.4.4 EN MATERIA DE RESIDUOS

Norma	Vinculación
<i>NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</i>	No se contempla la generación de residuos peligrosos en el sitio del proyecto, en caso sean generados, serán manejados en sitio de forma adecuada y de forma periódica se pondrán a disposición de una empresa autorizada para su disposición final.
<i>NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</i>	Los residuos de manejo especial generados por el proyecto estarán sujetos por la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental con el fin de minimizar la generación y maximizar el aprovechamiento de los residuos.

III.4.5 EN MATERIA DE PESCA Y ACUACULTURA

Norma	Vinculación
<i>NORMA Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.</i>	El proyecto dará cumplimiento a la presente norma, buscando manteniendo un balance óptimo para el aprovechamiento sustentable de los recursos (camarón), para lo cual observará las especificaciones técnicas, criterios y procedimientos para regular la pesca de camarón, con el propósito de contribuir a la preservación, conservación y aprovechamiento sustentable de las poblaciones de las distintas especies de camarón en la Laguna Pampa Chantuto, solicitando a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación las autorizaciones que le apliquen.
<i>NORMA Oficial Mexicana NOM-047-SAG/PESC-2014, Para la identificación del origen de camarones cultivados, de aguas marinas y de esteros, marismas y bahías.</i>	El proyecto se apegará a lo establecido en la presente norma, que es de observancia obligatoria para los permisionarios, concesionarios y acuacultores de las diferentes especies de camarones en territorio nacional.
<i>NORMA Oficial Mexicana NOM-060-SAG/PESC-2016, Pesca responsable en cuerpos de aguas continentales dulciacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</i>	La presente norma establece los términos y condiciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros de la fauna acuática en los cuerpos de aguas continentales de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, siendo de observancia obligatoria para todas las personas que realicen actividades de pesca comercial,

	deportivo-recreativa y de consumo doméstico, así como acuacultura comercial, en los cuerpos de aguas continentales de jurisdicción federal, por tanto el proyecto se apegará a lo establecido en la misma.
--	--

III.5 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas; su objetivo principal es la protección de especies de flora y fauna, muchas de ellas endémicas o consideradas bajo algún esquema de protección.

México, representa a nivel mundial uno de los países más diversos en cuanto a flora y fauna, sin embargo, los procesos de desarrollo económico del país y el repoblamiento del territorio propiciaron la transformación de los sitios originales con grados significativos de destrucción o perturbación de los ecosistemas, contaminación de acuíferos, erosión del suelo y deforestación, entre otros fenómenos de deterioro ecológico.

En muchas ocasiones los problemas sociales presentes en las regiones, no permiten que sólo con el establecimiento de ANP se detengan los procesos de destrucción del ambiente, ni la implementación de acciones de manejo adecuadas, lo que se agrava cuando son insuficientes los medios para la gestión de recursos humanos y económicos para cumplir correctamente con las funciones de administración; por lo que en algunas ocasiones el desarrollo de actividades económicas y productivas en conjunto con el desarrollo urbano disminuyen las características originales de los ecosistemas.

Es así que el 28 de enero de 1988 con la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), por vez primera se establecen disposiciones legales para la protección de ANP. En 1996, las reformas, adiciones y derogaciones a dicha ley, en particular para la materia, destaca la adecuación a las categorías de ANP, la eliminación de las autorizaciones para realizar aprovechamientos forestales en Parques Nacionales y la definición con mayor precisión de los elementos que deben contener las declaratorias, entre otras, lo cual significó un avance en la protección de la figura de ANP.

Es preciso señalar que la gran mayoría de los sitios decretados como ANP, antes de la publicación de la citada LGEEPA, sufrieron la transformación o pérdida de sus ecosistemas originales con grados significativos de destrucción o perturbación, contaminación de acuíferos, erosión del suelo y deforestación, entre otros fenómenos de deterioro ecológico, propiciados por los procesos de desarrollo económico del país y el repoblamiento del territorio y aunado a que no contaban con presupuesto para llevar a cabo acciones de administración, operación y vigilancia.

En este sentido, el artículo 62 de la LGEEPA y los artículos 62 a 65 de su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, prevén la modificación de una declaratoria de ANP, cuando hayan variado las condiciones que dieron origen a su establecimiento y mediante

éstas, podrá referirse al cambio de categoría, extensión, delimitación, usos o actividades permitidas y, en su caso, las zonas o subzonas.

En México, los instrumentos que determinan las estrategias de conservación y uso de las Áreas Naturales Protegidas son los Programas de Manejo, señalados en el artículo 65 de la LGEEPA. En el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000, en su artículo 3°, fracción XI se define al programa de manejo como: El instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida respectiva.

La elaboración de un programa de manejo se realiza con base en los términos de referencia emitidos por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. El Programa de Manejo incorporará componentes temáticos de carácter social, económico, ecológico y un marco legal, que permitirá la generación de estrategias que logren la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad mediante la protección, manejo incluyendo su uso y aprovechamiento, y restauración de los mismos, el fomento de un adecuado uso del sistema y el apoyo a actividades productivas, que promuevan el incremento en la calidad de vida o bienestar de la población con énfasis en las comunidades rurales e indígenas asentadas dentro o cerca de las áreas protegidas. Esto permite la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades y acciones y actividades a corto, mediano y largo plazo, relacionadas con la conservación del área protegida.

Uno de los objetivos del Programa de Manejo es dar mayor certidumbre al consolidar la seguridad jurídica de los usuarios, propietarios y poseedores de los territorios del área protegida mediante el establecimiento de un instrumento de planeación y regulación dinámico, flexible y congruente para el cumplimiento de los objetivos de creación del área.

En este contexto, entre 2011 y 2015 la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el apoyo del Programa, avanzó en la formulación de los programas de manejo de 58 áreas naturales protegidas, los cuales cubren una superficie de 8,345,675.514 hectáreas, que corresponden al 32.58% de la superficie bajo protección. En el mismo periodo, también se publicaron en el Diario Oficial de la Federación 48 resúmenes de los programas de manejo formulados, por lo que ya se cuenta con un acumulado de 97 resúmenes publicados.

Los Programas de Manejo resultan indispensables en la conservación y protección de los ecosistemas y la biodiversidad del país, toda vez que planifican el conjunto de acciones, decisiones y estrategias tendientes a combinar actividades de conservación, investigación y desarrollo económico de las áreas naturales protegidas. Asimismo, regula el uso y, en su caso, aprovechamiento de los recursos naturales, con la finalidad de que dichas actividades se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, contribuyendo a la Misión de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. También son un esfuerzo conjunto del gobierno y toda la sociedad que permite conciliar la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, en su caso.

En la conservación de la diversidad biológica dentro y fuera de las Áreas Naturales Protegidas es imprescindible promover y contar con la participación tanto de las comunidades allí asentadas como de la sociedad civil organizada y el sector académico; además la coordinación de actividades complementarias entre las dependencias de la Administración Pública Federal, Estatal, y Municipal, como: la Comisión Nacional Forestal, la Procuraduría Federal de

Protección al Ambiente, la Secretaría de Defensa Nacional, la Procuraduría General de la Republica, la Policía Federal, entre otras.

Una de las necesidades más apremiantes actualmente es la vigilancia de la biodiversidad, flora y fauna silvestre, en el cual se ven implicados diversos gremios tales como cazadores, tala montes, turistas, técnicos y guías responsables de las actividades cinegéticas y turísticas, siendo ellos quienes principalmente hacen un uso directo del recurso natural. Por este motivo es necesario que los actores locales se involucren en la realización de actividades de vigilancia de sus ecosistemas y su biodiversidad, para lo cual es importante fortalecer las capacidades locales de sus habitantes y así prevenir infracciones a la normatividad ambiental, vigilar y proteger los recursos naturales, y fomentar un comportamiento respetuoso con y para la naturaleza y sus procesos.

Las comunidades han mostrado ser guardianes de sus regiones de manera voluntaria y juegan un papel estratégico para coadyuvar en la realización de actividades de vigilancia de sus ecosistemas y su biodiversidad. Las principales amenazas que se tienen identificadas en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) están: la fragmentación de hábitat; la ganadería extensiva, la erosión y degradación de suelos, el desarrollo urbano, la sobreexplotación de especies, la pesca y la defaunación, el deterioro de los ecosistemas o el uso de los recursos de manera indiscriminada, incendios forestales, malas prácticas turísticas y cinegéticas, contaminación del agua y suelo, sobreexplotación de recursos hídricos y mantos acuíferos, además del tráfico ilegal y saqueo de especies de flora y fauna.

En este sentido la CONANP, a través del programa de Vigilancia Comunitaria en Áreas Naturales Protegidas y sus Zonas de Influencia, ha otorgado apoyos para la integración de Comités de Vigilancia Comunitaria dentro de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, sus zonas de influencia, y en las Regiones Prioritarias para la Conservación (RPC). Su finalidad es realizar actividades de tipo preventivo, como estrategia para promover la participación social en acciones de vigilancia y monitoreo, así como de fungir como un instrumento de difusión para fomentar la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Uno de los mecanismos que nos permiten dar seguimiento y poder evaluar el éxito de las acciones de conservación plasmadas en los Programas de Manejo de las ANP, mediante indicadores del estado de la biodiversidad, es el Monitoreo Biológico. En este contexto, se implementó a partir de 2011 el Programa de Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas con el propósito de realizar, conjuntamente con los sectores social, público y privado, acciones de seguimiento para detectar modificaciones en la diversidad y abundancia de las especies de interés para la conservación que se encuentran en estos sitios.

De acuerdo a la consulta de las Áreas Naturales Protegidas de orden Federal, Estatal y Municipal, el área del proyecto se localiza dentro del Área Natural Protegida Federal Reserva de la Biósfera La Encrucijada (figura III.7).



Figura III.7.- Localización del proyecto dentro del ANP Federal Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

La Reserva se localiza al sur del estado de Chiapas, en la región fisiográfica denominada Planicie Costera del Pacífico, geográficamente ubicada entre los 14° 43' y 15° 40' latitud norte y 92° 26' y 93° 20' longitud oeste.

Posee una superficie de 144,868-15-87.5 hectáreas, de las cuales 36,216-42-50 ha corresponden a dos zonas núcleo (La Encrucijada y Palmarcito) y 108,651-73-37.5 ha corresponden a la zona de amortiguamiento.

La Encrucijada comprende parte de los Municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Huixtla, Villa Comaltitlán y Mazatán. La Reserva se comparte entre dos zonas económicas: la Istmo Costa y la Soconusco. Su límite al norte lo constituye la comunidad de Chochuital en Pijijiapan y al Sur, en Mazatán, lo conforma la comunidad de Barra San Simón.

Esta región es muy importante, pues en ella se encuentran diversos tipos de vegetación representativos de la costa de Chiapas, como son: manglares, tulares, zapotonales, matorral costero, vegetación flotante y subacuática, palmares, selva mediana subperennifolia y baja caducifolia. Además, cuenta con una amplia red hidrográfica constituida principalmente por ríos, lagunas costeras, esteros, canales y bocabarras que permiten establecer un intercambio entre las aguas continentales y el mar.

La importancia de los ecosistemas costeros radica en que son considerados, junto con las selvas tropicales, como los ecosistemas más productivos del planeta, además de ser hábitat de numerosas especies animales y vegetales, muchas de las cuales no se distribuyen en otros

hábitats de la entidad, como es el caso de la matraca chupahuevo (*Campylorhynchus chiapensis*), ave endémica de esta región. Además, es sabido que el manglar es importante como retenedor del suelo, como convertidor de nutrimentos a partir de materia orgánica —fuente indispensable para el mantenimiento de la productividad de las pesquerías costeras—, y como trampa de contaminantes de diversas clases, principalmente desechos orgánicos municipales, residuos industriales, desechos agrícolas y sustancias químicas que son resultado de actividades agropecuarias. Por esta razón, los ecosistemas costeros juegan un importante papel en el mantenimiento de los ciclos ecológicos esenciales de la calidad de las aguas costeras, de la productividad de recursos naturales y de la dotación de bienes y servicios ambientales (Toledo, 1988).

Lo anterior pone en evidencia la importancia biológica, ambiental y socioeconómica de esta región, de manera tal que el establecimiento de la Reserva ha sido de suma importancia para la protección, conservación, manejo y administración de los recursos naturales, así como para la promoción del desarrollo sustentable de la costa de Chiapas.

Problemática Ambiental.

Degradación de cuencas hidrográficas.

Las cuencas hidrográficas han sido utilizadas como prestadoras de bienes y servicios ambientales gracias a la gran cantidad de recursos naturales que en ellas se encuentran, lo que favorece el desarrollo económico de la región. Desafortunadamente el uso y manejo histórico de estos recursos naturales han ocasionado la pérdida de la cobertura vegetal, degradación y pérdida de suelos, deterioro de la calidad del agua, disminución de la biodiversidad, modificación de microclimas a nivel local y regional.

En septiembre de 1998 se presentó un fenómeno hidrometeorológico que propició el desbordamiento de ríos, deslaves de la cuenca alta y media, acelerando los procesos de pérdida de suelo, nutrientes y vegetación riparia, así como la sedimentación de los cuerpos de agua de la planicie costera.

Actualmente los gobiernos del estado y federal están realizando trabajos para la reconstrucción de la infraestructura afectada; vías de comunicación, servicios, agua potable y la reubicación de poblaciones dañadas. Sin embargo, el aspecto ambiental ha sido poco considerando, que el principal problema de pérdida del suelo y azolvamiento continuará durante los próximos periodos de lluvias, por los sedimentos suspendidos.

Con las lluvias, los deslaves presentarán un proceso de degradación formando cárcavas, principal problema generador de la pérdida de suelo, nutrientes y vegetación, mucho material aún se encuentra suspendido en las partes medias y bajas de las cuencas, el cual continuará en su proceso de desplazamiento hacia los sitios más bajos de la cuenca hidrográfica; se verá reflejado en la acumulación de éstos en los cuerpos lagunares y esteros de importancia económica en la cuenca baja, principalmente para el sector pesquero.

Es necesario considerar que dentro de los procesos de restauración ecológica es importante fomentar la reforestación riparia, que impida los procesos de formación de deltas originarios de los desvíos de cauces. Desafortunadamente las obras de rehabilitación y reencausamiento de ríos propicia más la deforestación y pérdida de rocas, importantes para la retención de la fuerza del agua y disminución de los procesos de sedimentación y azolvamiento.

Problemática Socioeconómica.

Sector pesquero.

Azolamiento de los sitios de pesca provocados por las obras del Plan Hidráulico de la Costa de Chiapas, efectuado por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y que trajo como consecuencia la modificación de las entradas de agua a los sitios de pesca, además de afectar la composición química y la calidad de la misma.

Nulo control sobre el esfuerzo pesquero sostenible con los socios de las cooperativas y pescadores libres.

Destrucción acelerada de hábitat por obras no planificadas de dragado de lagunas, drenado de pantanos, rectificación de cauces, sistemas de riego y otros, alterando por completo patrones hidrológicos, agudizando con ello los procesos de azolve y eutroficación de las lagunas costeras.

Objetivos de la Reserva.

- Conservar muestras representativas de los ecosistemas costeros del estado de Chiapas, particularmente los presentes en el área.
- Mantener y permitir la continuidad de los ciclos y procesos naturales de la planicie costera, los cuales son vitales para el desarrollo socioeconómico de la región.
- Conservar y proteger las especies de fauna silvestre que habitan en el área, principalmente aquellas que son raras, endémicas, amenazadas o que están en peligro de extinción.
- Mantener la calidad del ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales, de manera que permitan en desarrollo y el bienestar regional
- Brindar oportunidades para la educación ambiental y la interpretación de la naturaleza que promuevan la creación de una conciencia de conservación en las comunidades inmersas y aledañas a la Reserva.
- Promover actividades de desarrollo sustentable que permitan elevar la calidad y el nivel económico de los habitantes locales, garantizando la permanencia de los recursos naturales de la región costera de Chiapas.
- Promover la recreación y actividades turísticas que sean compatibles con los objetivos de manejo de la Reserva para fomentar la apreciación y la conservación de los recursos del área.
- Proporcionar los medios y las oportunidades para la investigación científica y el monitoreo de los procesos y de los recursos naturales de la costa de Chiapas para conocer su dinámica, de tal manera que puedan ser manejados adecuadamente.
- Proteger y mantener la belleza escénica y paisajista de los ecosistemas de la costa del estado de Chiapas.

Zonificación.

Como Reserva de la Biosfera, La Encrucijada presenta una primera zonificación de manejo decretada, la cual tiene un claro referente en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la cual se definen dos zonas primordiales: Zonas Núcleo que

corresponden a las áreas mejor conservadas y de mayor valor desde el punto de vista ambiental, en donde prácticamente no pueden realizarse actividades humanas y Zonas de Amortiguamiento que protegen a las zonas núcleo y representan áreas con comunidades o sin ellas, en donde se desarrollan los modelos de uso sustentable de los recursos naturales.

Para la realización de la zonificación de manejo de la Reserva, se utilizó una clasificación del territorio basada en la definición de unidades ambientales, las cuales hacen referencia a los tipos de paisajes terrestres, lacustres, palustres y marinos que se localizan en la región. De esta manera se analizaron y establecieron diferentes criterios de regionalización paisajística, que tomaron en cuenta la conformación del territorio, teniendo como base la acción que ejercen las sociedades humanas sobre su medio físico y la dinámica natural, lo que permitió establecer unidades de manejo relativamente homogéneas. La metodología para la zonificación de manejo se puede sintetizar en las siguientes fases: a) Delimitación del área de estudio; b) Identificación de las unidades naturales del área de estudio; c) Definición de las unidades naturales; d) Caracterización, análisis y evaluación de las unidades naturales y e) Agrupamiento por homogeneidad y establecimiento de criterios y normas de manejo.

No representada territorialmente en el decreto, pero considerada como una zona importante para la Reserva, se ubica a la Región de Influencia (RI), que corresponde a aquella área que de manera directa o indirecta es hacia donde se desean extender los beneficios ambientales (bienes y servicios) que aporta esta Área Natural Protegida. Esto, mediante la aplicación de prácticas de conservación de suelos, protección de cuencas y restauración de áreas degradadas que garanticen la conservación y estabilidad de los procesos que confluyen hacia la región de La Encrucijada.

Políticas de manejo.

Considerando la relevancia de los atributos bióticos, abióticos y socioeconómicos que se presentan en la Reserva, surge la necesidad de establecer un marco de planeación que permita la toma de decisiones en la instrumentación y aplicación de la política ambiental, para ello se propone una zonificación de manejo la cual pretende sea la base del Ordenamiento Ecológico.

La Zonificación aquí propuesta podrá llegar a constituirse efectivamente en una herramienta de Manejo del área y sus recursos en el corto, mediano y largo plazo. Su definición es un proceso que demanda la consideración progresiva e incluyente de numerosos factores, que establecen afinidades o discrepancias entre una zona y otra a lo largo del tiempo y que requiere de constante actualización al incorporarse con mayor información y experiencias. Al ser la conformación de los paisajes un proceso dinámico, los criterios de zonificación para el manejo deben también cumplir esta premisa, es por ello que cada zona de manejo está referida a una periodicidad dada que determina un umbral de transformación y cambio tecnológico en las actividades que se desean impulsar o normar dentro de La Encrucijada.

De esta manera, considerando las características de la región, se derivó la Zonificación de Manejo con base a cuatro políticas de manejo generales que son: Protección, Conservación, Aprovechamiento y Recuperación.

La región de influencia comprende de los límites continentales de la Reserva hacia las partes altas, partiendo de la llanura costera hacia la Sierra Madre. Se tiene como límites NW y SE las

subcuencas de los ríos Pijijiapan y Cacahoatán respectivamente, y como límite norte la carretera costera hasta el pie de monte de la Sierra Madre.

Para la región de influencia se propone una zonificación indicativa y no regulada, a fin de dar congruencia y continuidad tanto a los procesos ecológicos y biológicos de la Reserva como a las actividades de manejo que se realizan en ésta. Esta zonificación propuesta deberá sujetarse a la opinión de las autoridades municipales, instituciones federales y estatales de acuerdo a su ámbito de competencia, así como a un proceso de consenso con la población en general, a fin de que se puedan sujetar a las mismas normas de manejo propuestas para la zonificación de la Reserva.

- **Protección.**

Representadas por unidades que ocupan áreas con un estado de conservación de bueno a excelente, se incluyen en esta categoría a los tipos de vegetación de Manglar, Zapotonal, Palmares, Tulares y Popales.

En estas zonas se aplican los mismos criterios que en las Zonas Núcleo establecidas en la Reserva (Palmarcito y La Encrucijada), con ello se desea mantener el hábitat de las especies de flora y fauna silvestre y garantizar la conservación de muestras representativas de los tipos de vegetación antes señalados, esto con el fin de mantener la continuidad evolutiva y permitir el desplazamiento de especies de flora y fauna que requieren de hábitat extensos para su supervivencia.

Dada la importancia de los ecosistemas que aquí intervienen y de los distintos elementos que los componen se requiere de un manejo mínimo, permitiéndose el desarrollo de los ciclos ecológicos naturales; en estas áreas sólo se podrán llevar a cabo actividades de preservación de investigación científica, monitoreo, educación y capacitación, bajo una estricta normatividad y vigilancia, prohibiéndose aquellas que alteren el equilibrio ecológico (modificaciones de hábitat, introducción de especies exóticas, turismo, etc.).

Usos permitidos

El único uso permitido es el de investigación científica y tecnológica.

Usos Compatibles

No existen usos compatibles, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 7 y 13 del decreto de la Reserva, establecen como único uso para la zona núcleo las actividades relacionadas con la investigación y todas aquellas que no contravengan a lo dispuesto por esa ley, la declaratoria respectiva y las demás disposiciones que de ella se deriven.

Usos condicionados

No existen usos condicionados, por la misma situación mencionada en el párrafo anterior.

- **Zona Silvestre de Uso Restringido**

El establecimiento de estas áreas está referido a la posibilidad de realizar algunas actividades de pesca artesanal y captura de camarón en los sistemas lagunares, dichas acciones estarán restringidas en cada caso a los términos que se establezcan para el número, sitios, artes,

épocas y medios de transporte permitidas por cada autorización que emita la SEMARNAP con base en la opinión de la Dirección de la Reserva y en apego al resto de la normatividad vigente.

Por tener un carácter especial, en el caso de cada aprovechamiento se establecerán también, compromisos y esquemas para modificar progresivamente los sistemas de pesca y hacer que estos sean lo menos agresivos posible con otras especies acuícolas y con el medio ambiente en general.

Esta zona está determinada tanto para áreas ubicadas en zona núcleo como en zona de amortiguamiento.

Usos permitidos

Los únicos usos permitidos son los relacionados con las actividades de pesca artesanal y captura de camarón para autoconsumo y comercialización a baja escala, y únicamente será permitida a los pescadores de las cooperativas autorizadas por la SEMARNAP.

El otro uso permitido será como vía de comunicación fluvial.

Usos compatibles

El único uso del suelo compatible es el de investigación.

Usos condicionados

No existen usos condicionados, ya que, debido a las condiciones naturales de estas zonas, cualquier otra actividad diferente a las permitidas y compatibles, podrían significar una competencia por recursos, afectando la correcta aplicación de los usos permitidos o causar desequilibrios ambientales.

- **Conservación**

En esta categoría se incluyen aquellas unidades en donde se realizan actividades productivas agropecuarias, que presentan áreas con vegetación en buen estado de conservación de selva mediana subperennifolia y vegetación secundaria arbórea.

Esta categoría se establece para la zona de amortiguamiento y está propuesta para la región de influencia; son áreas destinadas a constituir espacios para los movimientos y las migraciones estacionales de la fauna y para la conservación de especies vegetales.

Con esta política, se busca permitir el desarrollo de la investigación sobre los recursos naturales y su aprovechamiento tradicional, con la finalidad de encontrar alternativas de uso y apropiación de dichos recursos, las cuales deberán ser de baja intensidad y estar sujetas a estrictas regulaciones. Se deberá promover en estas zonas la investigación aplicada para el manejo integral y sustentable de los recursos naturales para determinar su uso actual y potencial.

Usos permitidos

Los usos del suelo permitidos son las prácticas agroecológicas, los sistemas agroforestales, el manejo y repoblación de fauna silvestre, la acuicultura extensiva, restauración, actividades de reforestación y el ecoturismo.

Usos compatibles

El único uso del suelo compatible es el de investigación.

Usos condicionados

No existen Usos Condicionados, ya que, debido a las condiciones naturales de estas zonas, cualquier otra actividad diferente a las permitidas y compatibles, podrían significar una competencia por recursos, afectando la correcta aplicación de los usos permitidos o causar desequilibrios ambientales.

- ***Aprovechamiento***

En esta categoría están representadas las áreas en donde actualmente se presentan actividades económicas diversificadas y que han modificado el medio original, su ubicación se localiza en la zona de amortiguamiento y de Influencia.

En estas unidades se permitirá el desarrollo de actividades agropecuarias bajo regulaciones que sigan los criterios de protección de los ecosistemas. En ese sentido se convierte en imprescindible fortalecer la permanencia de cultivos o sistemas agroforestales y motivar cambios en la cultura ganadera para fortalecer los cultivos de cobertura y los agroecosistemas que permitan una estrategia de uso múltiple, en la que se permita recuperar parte de la biodiversidad de la región y al mismo tiempo asegurar niveles de vida dignos para la población local.

Usos permitidos

Los usos del suelo permitidos son, la ganadería intensiva, pesca artesanal, captura de camarón y la fruticultura.

Usos compatibles

Los usos compatibles son el de investigación científica y tecnológica, las prácticas agroecológicas, el establecimiento de sistemas agroforestales, el manejo y repoblación de fauna silvestre y el ecoturismo.

Usos condicionados

Como usos condicionados se encuentran el turismo convencional, las agroindustrias, la acuicultura extensiva, el manejo y repoblación de palma africana y la agricultura convencional.

- ***Recuperación***

Se refiere al conjunto de actividades tendientes al restablecimiento de aquellas áreas en las cuales se manifiesta un grado de deterioro, que propicien la continuidad de los procesos naturales.

En este caso, la restauración en las zonas de mangle como medida de regeneración y preservación de lagunas, es importante señalar que se deberán contemplar medidas de reforestación y protección de aquellas "islas" con selva alta y mediana perennifolia que se

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

encuentran dentro de la Reserva, ya que cobran una gran relevancia en la dispersión y mantenimiento de la biodiversidad de estos ecosistemas.

Usos permitidos

Los usos del suelo permitidos son la reforestación, rehabilitación de cuerpos de agua y sistemas de tratamiento de aguas residuales, agricultura orgánica, prácticas de conservación del suelo y agua.

Usos compatibles

El uso compatible es el de investigación.

Usos condicionados

No existen usos condicionados, ya que, debido a los diversos grados de alteración de estas zonas, cualquier otra actividad diferente a las permitidas y compatibles, podrían significar una competencia por recursos, afectando la correcta aplicación de los trabajos de restauración y recuperación.

El proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, dentro de la zonificación del Programa de Manejo de la REBIEN se ubica en la **Zona Núcleo de la Zona Silvestre de Uso Restringido (ZNUR)**. A continuación, se hace mención de los criterios con los que se vincula el proyecto:

Zonas de manejo		Criterios de Uso	
ZONA SILVESTRE DE USO RESTRINGIDO	Uso Permitido	Uso no permitido	Vinculación con el proyecto.
Zona Núcleo ZNUR1 ZNUR2 ZNUR3 ZNUR4 ZNUR5 ZNUR6 ZNUR7	Se permitirán las actividades pesqueras realizadas por los pescadores de las cooperativas autorizadas de acuerdo a la normatividad específica en cuanto a número máximo de pescadores, sitios, artes permitidas y áreas concesionadas. Se permite la captura de camarón y especies de escama, siempre y cuando se respeten las épocas de veda. Rehabilitación de cuerpos de agua. Acuicultura extensiva. Se permitirá la navegación como rutas de comunicación local, regulando el tipo de embarcaciones, tamaño y	Verter contaminantes y desechos sólidos en los cauces de los ríos, esteros y lagunas. Navegación con embarcaciones que por alguna causa contaminen alterando la condición natural de los cuerpos de agua. Apertura de canales y rellenos y cualquier otra acción que modifique las corrientes de agua, contornos de lagunas y esteros, cauces de ríos y boca barras. Crear nuevas áreas para la pesca, a	El proyecto realizará la construcción y operación de un centro ecoturístico. Su construcción se hará de tal forma que no se vean modificadas las corrientes de agua, contorno de lagunas y esteros, cauces de ríos y/o boca barras. Durante las actividades de construcción y operación de las obras se realizará el manejo adecuado de las aguas y desechos sólidos, con el fin de prevenir la contaminación del agua y suelo. Se instalará una Planta de Tratamiento de las aguas residuales generadas durante la operación del Centro Ecoturístico. Los ejemplares de mangle

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"

	características de los motores. El establecimiento de unidades de manejo de fauna silvestre relacionadas con actividades pesqueras. Se gestionará el desarrollo de estudios e investigaciones básicas y aplicadas.	partir del desmonte de manglares o tulares.	presentes en la zona del proyecto, no serán afectados por la realización del proyecto, dado que el mangle está bajo la categoría de amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ser transición entre los ecosistemas terrestres y los marinos, donde existe una conectividad entre los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral que permite el flujo entre las especies que viven en estos ecosistemas. La actividad no representará una competencia por recursos o causar desequilibrios ecológicos. Por lo anterior, durante el desarrollo del proyecto se tomaran las medidas necesarias para no afectar severamente el hábitat de las especies de flora y fauna existentes en el SA y en el área de influencia, el ahuyentamiento de fauna para las especies terrestres sobre todo aquellas que de acuerdo con los monitores realizados se identificaron como especies susceptibles de ser impactadas de manera significativa o en alguna categoría de protección o conservación, y con la aplicación de las medidas de mitigación correctas se compensaran los impactos generados en las diferentes etapas del proyecto.
--	---	--	--

III.6 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

III.6.1 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2013-2018 se encuentra alineado al objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PDN) *"Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo"*.

Dentro del Plan los objetivos primordiales son los siguientes:

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

Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero.

Objetivo 3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.

Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.

Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.

El objetivo del proyecto se relaciona con los objetivos 1 y 3 del PROMANART, y se vincula con el *Objetivo transversal 5: Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y las niñas*. Con la Línea de acción 5.5.7 Promover actividades de pesca y acuacultura sustentables para mujeres en zonas costeras y fluviales. Específica (SAGARPA y SEMARNAT)

El indicador considera la suma del número de empleos verdes de los siguientes sectores de la economía: Agricultura, Forestal, Agua, Transporte, Industria Manufacturera, Pesca, Residuos, Energía Eléctrica, Turismo, Minería y extracción de petróleo y gas, Gobierno, Servicios Educativos, Servicios Profesionales y Construcción, de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2007 del INEGI.

El proyecto se encuentra en vinculación con lo establecido en este Programa Sectorial y se encuentra relacionado con el cumplimiento de este objetivo, ya que como se demuestra en el capítulo II de la presente MIA, el desarrollo del proyecto se realizará bajo un esquema sustentable que permita lograr un desarrollo económico que signifique un beneficio para la economía de las familias involucradas y que sea compatible con la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales implicados en este proyecto.

III.6.2 PROGRAMA RECTOR NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES

(Diagnóstico y Planificación Regional de la Pesca y Acuacultura en México)

Objetivo general: Que la pesca y la acuacultura se integren como un sector importante de la Economía nacional.

A través de los siguientes objetivos específicos:

- Sentar las bases para el desarrollo sostenible del sector pesquero y acuícola, mediante la adopción e implementación de los principios y normas aplicables a la conservación, la ordenación y el desarrollo de estas actividades establecidas en el Código de Conducta para la Pesca Responsable.
- Sostener el crecimiento y los beneficios económicos y sociales del sector pesquero y acuícola, mediante el desarrollo sostenible de nuevos cultivos y pesquerías basados en recursos potenciales y sub explotados.
- Mejorar la competitividad del sector pesquero y acuícola, mediante el fortalecimiento de sus cadenas productivas que contemple la integración de criterios de ecoeficiencia en el mediano y largo plazo.

Este proyecto proporcionó a la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca una serie de documentos en los que se analizará la situación actual y la problemática de la pesca y la acuacultura, tanto a nivel nacional como en cada una de las regiones, y que recomendaran las principales estrategias y actividades que sería importante considerar en el marco de las políticas públicas orientadas al desarrollo sustentable de este sector en sus ámbitos ambiental, social, económico, tecnológico e institucional.

III.6.3 SITIOS RAMSAR

Ramsar es el más antiguo de los modernos acuerdos intergubernamentales sobre el medio ambiente. El tratado se negoció en el decenio de 1960 entre países y organizaciones no gubernamentales preocupados por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales para las aves acuáticas migratorias. Se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975.

La Lista de Ramsar se estableció con arreglo al párrafo 1 del artículo 2 de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), que dice lo siguiente: "Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, en adelante llamada 'la Lista', que mantiene la Oficina [secretaría de la Convención] establecida en virtud del Artículo 8."

Los humedales incluidos en la Lista pasan a formar parte de una nueva categoría en el plano nacional y la comunidad internacional reconoce que tienen un valor significativo no sólo para el o los países donde se encuentran, sino también para la toda la humanidad.

La Convención estipula que "la selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos,

limnológicos o hidrológicos.” Con los años la Conferencia de las Partes Contratantes ha adoptado criterios más precisos para interpretar el texto de la Convención, así como una *Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar y un Sistema de Clasificación de tipos de humedales*.

Todas las cuestiones relacionadas con la Lista de Ramsar se encapsularon en la Resolución VII.11 adoptada por la Conferencia de las Partes en mayo de 1999, titulada Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo de la Lista de Humedales de Importancia Internacional.¹

El contenido íntegro del Marco Estratégico descansa en la siguiente “Visión para la Lista de Ramsar”: “Crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana debido a las funciones ecológicas e hidrológicas que desempeñan.”

Los datos completos presentados por las Partes para cada uno de sus Sitios Ramsar, y una descripción de un párrafo de cada sitio, se incluyen en el Servicio de Información sobre Sitios Ramsar (rsis.ramsar.org/es).

Coordenadas

Las coordenadas geográficas que se proporcionan en la Lista son “puntos centrales” meramente hipotéticos para tener una referencia rápida de su ubicación y no pretenden ser especificaciones con carácter jurídico; en los Sitios con configuraciones complejas o compuestos de muchas partes, puede que los puntos centrales ni siquiera estén situados dentro de sus límites. Para obtener información detallada sobre los límites de los Sitios Ramsar, consulte las Fichas Informativas de Ramsar presentadas por las Partes (Servicio de Información sobre Sitios Ramsar).

Abreviaciones

MR: sitios incluidos en el Registro de Montreux, “un Registro de los Sitios Ramsar en los que se hubieran producido, se estuvieran produciendo o pudieran producirse modificaciones en las condiciones ecológicas” que lleva la Secretaría en consulta con cada una de las Partes Contratantes interesadas (Recomendación 4.8).

TRS: Sitios Ramsar transfronterizos: “un humedal ecológicamente cohesivo se extiende a través de fronteras nacionales y las autoridades del sitio Ramsar de ambos o todos los lados de la frontera han acordado oficialmente colaborar en su manejo, y han notificado a la Secretaría tal decisión” (Manual de Ramsar).

El número de partes contratantes es de 170, son 2,372, cubriendo una superficie total de 253,603,511 hectáreas.

El primer sitio del mundo fue la península de Cobourg en Australia y fue designado en 1974. Los sitios más grandes son Ngiri-Tumba-Maindombe en la República Democrática del Congo y Queen Maud Gulf en Canadá; cada uno de estos sitios abarca más de 60.000 kilómetros cuadrados. Hay otros de tan solo una hectárea de extensión.

¹ EL Marco Estratégico está disponible en versión impresa en la página Web de Ramsar en : http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/strategic_framework_rsis_es.pdf

Los países con el mayor número de sitios son el Reino Unido (173 sitios) y México (142 sitios). Bolivia tiene la mayor superficie bajo la protección de Ramsar: 148.000 km². El Canadá, el Chad, el Congo y la Federación de Rusia también han designado más de 100.000 km² cada uno.

El proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”** se ubica dentro del sitio RAMSAR Reserva de la Biósfera La Encrucijada, designado el 20 de marzo de 1996 con un área de 144,868 ha.

Los humedales son vitales para la supervivencia humana. Son uno de los entornos más productivos del mundo, y son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir.

Los humedales son indispensables por los innumerables beneficios o "servicios ecosistémicos" que brindan a la humanidad, desde suministro de agua dulce, alimentos y materiales de construcción, y biodiversidad, hasta control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático.

Se espera que las Partes Contratantes manejen sus sitios Ramsar a fin de mantener sus características ecológicas y sus funciones y valores esenciales para las generaciones futuras.

III.7 INFORMACIÓN SECTORIAL

La pesca y la acuicultura siguen siendo importantes fuentes de alimentos, nutrición, ingresos y medios de vida para cientos de millones de personas en todo el mundo. La oferta mundial per cápita de pescado alcanza un nuevo máximo histórico de 20 Kg en 2014, gracias a un intenso crecimiento de la acuicultura, en la actualidad proporciona la mitad de todo el pescado destinado al consumo humano, y a una ligera mejora de la situación de determinadas poblaciones de peces como consecuencia de una mejor ordenación pesquera. Además, el pescado sigue siendo uno de los productos alimenticios más comercializados del mundo y más de la mitad del valor de las exportaciones pesqueras procede de países en desarrollo. Los últimos informes elaborados por expertos de alto nivel, organizaciones internacionales, la industria y representantes de la sociedad civil coinciden en destacar el enorme potencial (que será incluso mayor en el futuro) que tienen los océanos y las aguas continentales de contribuir de forma destacada a la seguridad alimentaria y la nutrición adecuada de una población mundial que se prevé alcance los 9700 millones de habitantes en 2050.

Desde el punto de vista actual, un sector productivo eficiente, es aquel que se encuentra sujeto a reglas de operación sustentables que garanticen un crecimiento sostenido para las próximas generaciones, sin dejar de lado el beneficio económico. A raíz de esto, son muchos los paradigmas que se tienen en torno a las medidas que debe adoptar el sector público para potenciar un sector productivo sin dejar de lado el desarrollo sostenible y lograr la tan anhelada prosperidad económica. (Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2014, CONAPESCA).

Ante la estabilidad de la producción de la pesca de captura desde finales de la década de 1980, la acuicultura ha sido la desencadenante del impresionante crecimiento del suministro de pescado para el consumo humano. Si bien la acuicultura proporcionó solo 7% del pescado para consumo humano en 1974, este porcentaje aumentó al 26% en 1994 y al 39% en 2004. China ha desempeñado una importante función en este crecimiento, ya que representa más del 60% de la producción acuícola mundial.

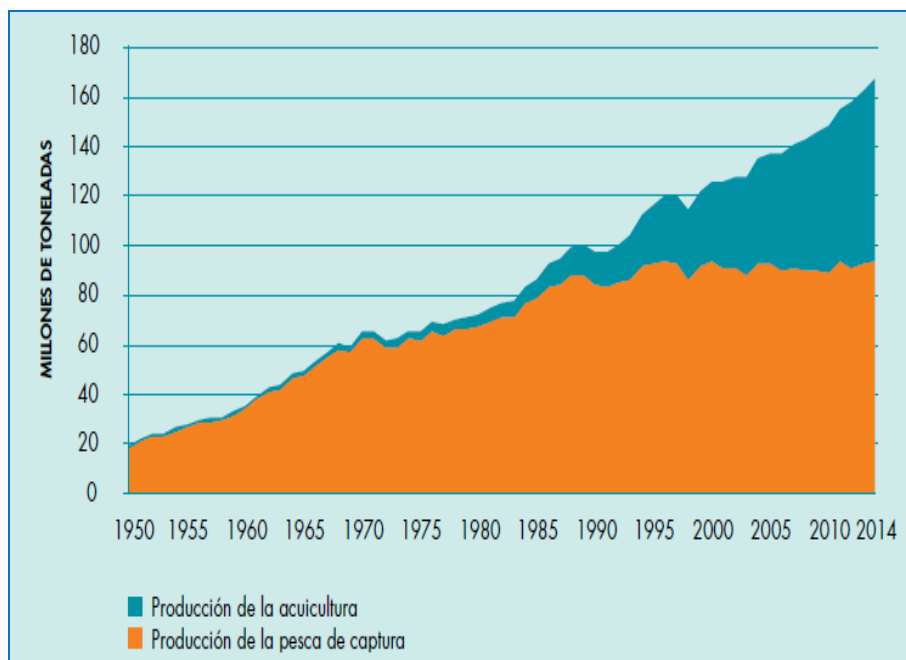


Figura III.8.- Producción Mundial de la Pesca de Captura y la Acuicultura.

El aumento del suministro mundial de pescado para consumo humano ha superado al crecimiento de la población en los últimos cinco decenios, aumentando a un ritmo anual medio del 3.2% en el periodo 1961-2013, el doble que el ritmo de crecimiento demográfico, lo que ha dado lugar a un incremento de la disponibilidad media per cápita. Además del aumento de la producción, otros factores que han contribuido a incrementar el consumo son, por ejemplo, la reducción del despilfarro, la mejora de la utilización, el fomento de los canales de distribución y la demanda cada vez mayor asociada al crecimiento demográfico, el aumento de los ingresos y la urbanización. En 2014, la producción de animales acuáticos procedentes de la acuicultura ascendió a 73.8 millones de toneladas, con un valor de primera venta estimado de 160,200 millones de dólares. China produjo 45.5 millones de toneladas en 2014, es decir, más del 60% de la producción pesquera mundial procedente de la acuicultura.

Se estima que 56.6 millones de personas trabajan en el sector primario de la pesca de captura y la acuicultura en 2014, de los cuales el 36% lo hacía de tiempo completo, el 23% a tiempo parcial y el resto eran pescadores ocasionales. Tras una larga tendencia ascendente, los números se han mantenido relativamente estables desde 2010, si bien la proporción de estos trabajadores que se dedicaba a la acuicultura aumentó del 17% en 1990 al 33% en 2014; el 84% de la población mundial dedicada al sector de la pesca y la acuicultura se encontraba en Asia, seguida de África (10%) y América Latina y el Caribe (4%).

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>(Millones de toneladas)</i>						
PRODUCCIÓN						
Pesca de captura						
Continental	10,5	11,3	11,1	11,6	11,7	11,9
Marina	79,7	77,9	82,6	79,7	81,0	81,5
Total de capturas	90,2	89,1	93,7	91,3	92,7	93,4
Acuicultura						
Continental	34,3	36,9	38,6	42,0	44,8	47,1
Marina	21,4	22,1	23,2	24,4	25,5	26,7
Total acuicultura	55,7	59,0	61,8	66,5	70,3	73,8
TOTAL	145,9	148,1	155,5	157,8	162,9	167,2
UTILIZACIÓN¹						
Consumo humano	123,8	128,1	130,8	136,9	141,5	146,3
Usos no alimentarios	22,0	20,0	24,7	20,9	21,4	20,9
Población (<i>miles de millones</i>)	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3
Suministro de pescado <i>per capita</i> (kg)	18,1	18,5	18,6	19,3	19,7	20,1

Nota: No se contabilizan las plantas acuáticas. Es posible que los totales no sean exactos debido al redondeo.
¹ Los datos de esta sección para 2014 son estimaciones provisionales.

Figura III.9.- Producción y Utilización de la Pesca y la Acuicultura en el Mundo.

México está llamado a convertirse en una potencia mundial en la actividad acuícola, donde se destacan un crecimiento a tasa media anual de 16 por ciento y una producción histórica, en 2016, de 387 mil 732 toneladas, que representan el 22 por ciento de la actividad pesquera del país.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) informó que la pesca y acuicultura tuvieron entre 2013 y 2017 un crecimiento promedio anual de 10.3 por ciento, cifra superior respecto al mismo periodo del sexenio anterior, actividad que se obtiene mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos.

La dependencia indicó que, en los últimos cinco años, el crecimiento de la acuicultura en México fue de 16 por ciento anual en promedio, frente al seis por ciento a nivel mundial, con una producción nacional el año pasado de 404 mil toneladas, 59 por ciento más que en 2012.

Señaló que la producción pesquera y acuícola registrada en 2017 fue de dos millones 155 mil toneladas en peso vivo, volumen 24 por ciento mayor al del año anterior, derivado de un aumento en la producción de sardina, anchoveta y camarón.

Ambas actividades productivas (pesca y acuicultura) lograron que la balanza comercial del subsector pesquero registrara un superávit en el 2017 de 311 millones de dólares, con una producción de más de dos millones de toneladas, de las cuales un millón 750 mil toneladas fueron de captura, 16.7 por ciento mayor que en 2012 y 30 por ciento más que en 2016.

La dependencia precisó que las principales especies capturadas fueron los pelágicos menores, túnidos y camarón, y destacó que de la pesca viven 1.2 millones de personas.

En relación con el año 2012, indicó, la producción de producto pesqueros y acuícolas aumentó 23.5 por ciento, al pasar de 1.7 a 2.1 millones de toneladas, sobresaliendo la mojarra 132 por ciento y el camarón 41 por ciento.

La producción pesquera y acuícola nacional registrada entre enero y junio de 2018 fue de un millón 51 mil toneladas en peso vivo, volumen superior en 4.4 por ciento respecto a igual periodo del año anterior.

Asimismo, de septiembre de 2017 a junio de 2018 se ejercieron 336.5 millones de pesos, de los cuales 212.3 millones de pesos se destinaron a apoyar 66 proyectos de acuacultura rural, mejoramiento productivo de embalses, acuacultura comercial en aguas interiores y maricultura.

Dichos incentivos fueron en beneficio de productores de los estados de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

La dependencia federal informó que entre 2013 y 2017 se han invertido 702.6 millones de pesos para modernizar 17 mil 920 embarcaciones menores y adquirir 22 mil 577 equipos de conservación y pesca, en beneficio de seis mil 173 unidades económicas pesqueras.

III.8 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS-NORMATIVOS

III.8.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

En lo que se refiere a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el objetivo principal es promover el desarrollo sustentable y el equilibrio ecológico, que se define como la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

La LGEEPA crea una serie de instrumentos administrativos y de política ambiental que abarcan los programas y planes administrativos nacionales y locales; la promulgación de reglamentos, criterios y normas oficiales mexicanas (NOM) ambientales; la regulación y la zonificación de los asentamientos humanos; las Evaluaciones del Impacto Ambiental; medidas para la protección de áreas naturales; la educación; y la investigación ecológica, así como incentivos fiscales y la creación de sistemas de información ambiental.

A continuación, se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta Ley que se consideran a nuestro criterio se vinculan con el proyecto **"Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"**:

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 5.- Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</i>	La Promovente presentará ante la SEMARNAT para su evaluación, dictaminación y resolución, la MIA-P del Proyecto a desarrollarse en el municipio de Mapastepec, Chiapas.
<i>Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;</i>	Con el objeto de dar cumplimiento a este artículo el Promovente responsable del proyecto incluye en el capítulo VI de la MIA-P medidas de prevención, restauración, compensación y mitigación para las actividades a realizar.
<i>Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo</i>	La Promovente se sujeta a las condiciones establecidas en la MIA-P para las afectaciones que pudiera causar las obras a realizar, considerando medidas de protección para evitar causar desequilibrios ecológicos al medio ambiente.

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

<i>sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> <i>X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i> <i>XI.- Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;</i> <i>XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, ...</i>	
<i>Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>	El proyecto cumple esta disposición al presentar a evaluación de la autoridad ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.
<i>Artículo 35.- 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 normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.</i> <i>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.</i>	El presente capítulo cumple con las disposiciones del artículo 35.
<i>Artículo 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:</i> <i>I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;</i> <i>II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de</i>	El objetivo del proyecto es crear las condiciones necesarias para operar el proyecto "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", que permitirá dar un beneficio al sistema y la productividad pesquera.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

manera que no se afecte su equilibrio ecológico;	
Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	El proyecto considerará para la prevención y control de la contaminación del agua, la aplicación de este artículo durante la instalación y operación del proyecto a desarrollarse en la Laguna Chantuto, en el municipio de Mapastepec, Chiapas.
Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	El proyecto considerará para la prevención y control de la contaminación del agua, la aplicación de este artículo durante la instalación y operación del proyecto.
Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; ...	Dentro del proyecto se contempla el buen manejo de los residuos sólidos y en su caso peligrosos. Para la disposición final de dichos residuos se contempla contar con un permiso por parte del H. ayuntamiento del municipio donde se realice la disposición final, o contratar los servicios de una empresa autorizada para su manejo y disposición final adecuados.

III.8.2 LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLE

Artículo	Vinculación
Artículo 4o. Para los efectos de esta ley, se entiende por: XXVIII. Pesca Comercial: La captura y extracción que se efectúa con propósitos de beneficio económico; XLII. Sanidad acuícola: Es el conjunto e prácticas y medidas establecidas en normas oficiales, encaminadas a la prevención, diagnóstico y control de las plagas, y enfermedades que afectan a dichas especies;	En vinculación con este artículo el promovente solicitará los permisos necesarios para realizar pesca comercial. Los análisis son encomendados al Cesach (Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas).
Artículo 8o. Corresponde a la Secretaría el ejercicio de las siguientes facultades: Regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas;	En referencia a este artículo el objetivo del proyecto es la operación de un Tapo Rústico para la captura de Camarón, impulsando el desarrollo de las actividades pesquero-acuícolas para revertir los efectos de sobreexplotación

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

<i>Resolver sobre la expedición de concesiones y permisos en materia pesquera y acuícola, en los términos de esta Ley, sus disposiciones reglamentarias y normas oficiales que de ella deriven;</i> <i>Fomentar y promover las actividades pesqueras y acuícolas y el desarrollo integral de quienes participan en dichas actividades;</i> <i>Promover el establecimiento de zonas de acuacultura, así como la construcción de unidades de producción acuícola.</i>	pesquera; aprovechar de manera responsable, integral y sustentable recursos pesqueros, para asegurar su producción óptima y su disponibilidad, por lo que solicitará la concesión para pesca comercial.
<i>Artículo 42. La Secretaría podrá otorgar concesiones o permisos para la pesca comercial a personas físicas o morales de nacionalidad mexicana, previo cumplimiento de los requisitos que se establezcan en esta Ley y en las disposiciones reglamentarias.</i>	La Promovente pretende con la autorización en materia de impacto ambiental gestionar el permiso de pesca comercial ante la CONAPESCA.
<i>Artículo 47.- Para el otorgamiento de una concesión de un recurso pesquero por área, especie o grupo de especies para la pesca comercial, la Secretaría procederá conforme a lo siguiente:</i> <i>I. Evaluará la capacidad técnica, administrativa y financiera del solicitante;</i> <i>II. Evaluará la trayectoria previa del solicitante en cuanto a cumplimiento de normas oficiales y otras disposiciones aplicables incluyendo las de protección del medio ambiente;</i> <i>III. Priorizará las solicitudes de habitantes de las comunidades locales y las que tengan un impacto benéfico en lo económico y social en la región;</i> <i>IV. Informará de la solicitud al Consejo Estatal de Pesca y Acuacultura, quien podrá emitir opinión respecto a la solicitud recibida y contará con quince días naturales para hacerla del conocimiento de Secretaría, y</i> <i>V. Una vez dictada la resolución, la Secretaría, en su caso, publicará la concesión en el Diario Oficial de la Federación, a costa del solicitante.</i>	En referencia a este artículo el objetivo del proyecto es la operación de un Tapo Rústico para la captura de Camarón, impulsando el desarrollo de las actividades pesquero-acuícolas para revertir los efectos de sobreexplotación pesquera; aprovechar de manera responsable, integral y sustentable recursos pesqueros, para asegurar su producción óptima y su disponibilidad, por lo que solicitará la concesión para pesca comercial.
<i>ARTÍCULO 61.- El establecimiento y operación de artes de pesca fijas o cimentadas en aguas de jurisdicción federal, así como su cambio de localización o dimensiones, sólo podrá realizarse si se cuenta previamente con permiso de la Secretaría, sujetándose a las disposiciones en materia de impacto ambiental contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y aquellas que sean de la competencia de otras autoridades. Su</i>	El proyecto se apegará a lo establecido en el presente artículo.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

temporalidad no podrá exceder a la señalada en el permiso correspondiente y el interesado deberá cumplir con los requisitos que establezcan el reglamento de esta Ley y las normas oficiales.

III.8.3 LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo	Vinculación
Artículo 4o. Para los efectos de esta ley, se entiende por: XXVI. "Estero": Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar; LXI. "Vaso de lago, laguna o estero": El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciete máxima ordinaria;	En referencia a este artículo el objetivo del proyecto es la operación de un Tapo Rústico para la captura de Camarón, impulsando el desarrollo de las actividades pesquero-acuícolas para revertir los efectos de sobreexplotación pesquera; aprovechar de manera responsable, integral y sustentable recursos pesqueros, para asegurar su producción óptima y su disponibilidad, por lo que solicitará la concesión para pesca comercial.
Artículo 82. La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "la Autoridad del Agua", en los términos de la presente Ley y sus reglamentos. ...	La Promovente solicitará el apoyo de la SAGARPA para la tramitación de la concesión de pesca comercial antes mencionada.
Artículo 85. ... Las personas físicas o morales que usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier actividad deberán adoptar las medidas necesarias para prevenir su contaminación,	En el capítulo VI de la presente MIA-P se incluyen las medidas preventivas y de mitigación para evitar la contaminación del cuerpo de agua.
Artículo 119. "La Autoridad del Agua" sancionará conforme a lo previsto por esta Ley, las siguientes faltas: XIV. Arrojar o depositar cualquier contaminante, en contravención a las disposiciones legales, en ríos, cauces, vasos, lagos, lagunas, esteros, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, o infiltrar materiales y sustancias que contaminen las aguas del subsuelo;	

III.8.4 LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Artículo	Vinculación
Artículo 13.- La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento,	En cuanto a los recursos forestales, edáficos, hídricos y bióticos, el proyecto, contempla la mitigación de impactos por medio de medidas de mitigación y compensación como actividades de conservación de espacios forestales dentro del predio donde se ubica el proyecto, así como el manejo integral de los residuos sólidos y aguas residuales en las diferentes etapas del proyecto.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño. Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente, deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley...	
Artículo 24.- Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. ... No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor.	El promovente será el único responsable en caso se produzca algún daño al ambiente por la ejecución del proyecto autorizado.
Artículo 60.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que, II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	La Manifestación de Impacto Ambiental será en primera instancia el documento en el que se identificarán los alcances de las afectaciones y deterioros al medio ambiente, así como las medidas de mitigación y compensación que promueva el promovente o en su caso recomienden las autoridades correspondientes.

III.8.5 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Artículo	Vinculación
Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes: VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes: b) Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuacultura;	Es atribución de la federación el establecer, regular e instrumentar acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático aplicable al proyecto.
Artículo 8o. Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones:	La actividad acuícola-pesquera es materia de la presente Ley, por lo que el proyecto se

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

II. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes: c) Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuacultura;	apegará a las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático que formule e instrumente el Estado, de acuerdo a la Estrategia y Programa Nacional.
Artículo 28. La federación deberá de elaborar una Política Nacional de Adaptación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático. La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa Especial de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación y los programas en los siguientes ámbitos: III. Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuacultura;	El proyecto se apegará a la Política Nacional que establezca la federación en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático, dado que la actividad cae en el ámbito de su competencia.
Artículo 30. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes: XII. Fomentar la recarga de acuíferos, la tecnificación de la superficie de riego en el país, la producción bajo condiciones de prácticas de agricultura sustentable y prácticas sustentables de ganadería, silvicultura, pesca y acuacultura; el desarrollo de variedades resistentes, cultivos de reemplazo de ciclo corto y los sistemas de alerta temprana sobre pronósticos de temporadas con precipitaciones o temperaturas anormales;	El proyecto se apega al presente al establecer su actividad bajo condiciones de prácticas sustentables de pesca y acuacultura, observando las acciones para la adaptación al cambio climático que se implementen.

III.8.6 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Artículo	Vinculación
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El papel, cartón, plástico y todo residuo orgánico que genere el personal en las diferentes etapas del proyecto, se almacenarán en lugares ventilados de acuerdo a su clasificación y posteriormente se entregarán a empresas encargadas del manejo y disposición final de residuos sólidos en el área.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;	Los residuos que se generarán de las actividades pesqueras son bolsas de alimentos vacías, estos serán entregados a la empresa autorizada que se encargará de su disposición final.

III.8.7 LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 3.- Son bienes nacionales: I.- Los señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;</i>	La Laguna Chantuto donde se desarrollará el proyecto de Tapo rústico se encuentra establecida en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos, por lo que forma parte de los bienes nacionales.
<i>Artículo 17.- Las concesiones sobre bienes de dominio directo de la Nación cuyo otorgamiento autoriza el párrafo sexto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se regirán por lo dispuesto en las leyes reglamentarias respectivas.</i>	La Promovente del proyecto realizará los trámites necesarios para la obtención de la concesión de pesca comercial para la instalación de un tapo rústico para la captura de camarón en la Laguna Chantuto en el municipio de Mapastepec, Chiapas.

III.8.8 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas. S) OBRAS EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, ... T) ACTIVIDADES PESQUERAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS: I. Actividades pesqueras de altamar, ribereñas o estuarinas, con fines comerciales e industriales que utilicen artes de pesca fijas o que impliquen la captura, extracción o colecta de especies amenazadas o sujetas a protección especial, de conformidad con lo que establezcan las disposiciones jurídicas aplicables, y</i>	La Promovente presentará la MIA-P del proyecto ante la SEMARNAT para su evaluación por las actividades pesquero-acuícolas a realizar en la Laguna Chantuto, siendo el objetivo principal la Producción y Venta de Camarón, a través de un Tapo Rústico, dentro del área natural protegida La Encrucijada.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS: I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal. III. Siembra de especies exóticas, híbridos y variedades transgénicas en ecosistemas acuáticos, en unidades de producción instaladas en cuerpos de agua, o en infraestructura acuícola situada en tierra.	
Artículo 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.	Se le solicitará a la SEMARNAT la autorización en materia ambiental para las actividades del proyecto.

III.8.9 REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA

Artículo	Vinculación
Artículo 31.- Para realizar las actividades de pesca se requiere lo siguiente: I. Concesión, para: a) Pesca comercial, ...	En vinculación con el proyecto la Promovente del proyecto solicitará la concesión correspondiente para realizar pesca comercial.
Artículo 39.- Pesca comercial es la que se realiza con el propósito de obtener beneficios económicos	
Artículo 40.- a Secretaría podrá otorgar a personas de nacionalidad mexicana, concesión o permiso para la pesca comercial por embarcación o unidad de esfuerzo pesquero, previo cumplimiento de los requisitos previstos por la Ley y este Reglamento. Las concesiones se otorgarán en función de la evaluación de los resultados que arrojen los estudios técnicos y económicos, así como la cuantía y recuperación de la inversión. El permiso se otorgará cuando por la cuantía de la inversión, no se requiera de estudios técnicos y económicos.	Referente a la vinculación de estos artículos con el proyecto, es importante mencionar que, una vez obtenida la resolución positiva establecida por la SEMARNAT, la Promovente realizará los trámites para la concesión de pesca comercial, cumpliendo con los reglamentos legales.

III.8.10 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo	Vinculación
<i>Artículo 39.- Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa. Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeta a condiciones particulares de manejo.</i>	Los residuos considerados como peligrosos no serán generados en el sitio del proyecto, dado que los mantenimientos serán realizados en establecimientos autorizados para tal fin.

III.9 USO ACTUAL DE SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO

III.9.1 USOS DEL SUELO

La región en la que se ubica el proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, presenta una vegetación con base en la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI de suelo enteramente de Manglar con colindancias de Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar Tular y áreas desprovistas de vegetación; al igual que en gran parte el porcentaje total del proyecto se encuentra ubicado sobre el Cuerpo de agua de la Laguna Chantuto (INEGI, 2017).

De acuerdo con datos de INEGI, 2010², la zona presenta un uso de suelo agrícola, con una tendencia a la agricultura de tracción animal y manual. Presenta un uso para el establecimiento de praderas cultivadas y para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal y de la vegetación natural diferente a pastizal, con un alto porcentaje de tierra no aptas para uso pecuario.

² INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Mapastepec, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

III.9.2 USOS DE LOS CUERPOS DE AGUA

El área del proyecto está conformada únicamente por el cuerpo de agua Laguna Chantuto el cual es un sistema eurihalino³, con niveles de saturación de oxígeno disuelto y un elevado contenido de nutrientes; presentando una productividad primaria que rebasa los 100 mg C/m³/hr; por lo que presenta tendencias a la eutrofización⁴ debido a los significativos aportes de materia orgánica proveniente de las zonas aledañas de manglar (Torres-Huerta, 2007)⁵ (Imagen 17).

No obstante, este aporte de nutrientes que presenta el Sistema Lagunar, es esencial para el desarrollo de los diferentes ciclos biológicos que se dan en la laguna Chantuto, favoreciendo la proliferación de las diferentes especies de organismos, siendo de vital importancia para la pesca de camarón por parte de la ***"Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios Unión Santa Isabel S.C. de R.L. de C.V."***

Colindante al área del proyecto, se observan asentamientos urbanos del orden de Mancha Urbana como es el caso de las localidades Juan Escutia (Las Salinas) y Unión Santa Isabel.

Los principales usos dados al cuerpo de agua son los siguientes:

Pesca: las actividades de pesca, se restringen casi exclusivamente a la captura y comercialización del camarón, y en menor escala de algunos peces, que dan sustento a aproximadamente 600 pescadores y sus familias.

Acuicultura: se detectan incipientes establecimientos de granjas para el cultivo de camarón y estanques de traspaso para el cultivo de tilapias.

Comunicación: uso para la navegación como rutas de comunicación local.

³ Sistemas acuáticos que poseen un amplio rango de concentración de sales.

⁴ Designa el enriquecimiento excesivo en nutrientes de un ecosistema acuático.

⁵ Torres-Huerta, A. M., 2007. Informe Final del Proyecto DJ030. Elasmobranquios del sistema laguna Chantuto-Panzacola y Carretas-Pereyra de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, Chiapas. Universidad del Mar Campus Puerto Ángel. Puerto Ángel, Oaxaca, México.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL" S.C. DE R.L. DE C.V.

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



**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	6
Inventario Ambiental	6
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	7
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	9
IV.2.1 Aspectos abioticos.....	10
IV.2.1.1 Clima	10
IV.2.1.1.1 Tipos de Climas.....	10
IV.2.1.1.1.1 Sistema Ambiental.....	10
IV.2.1.1.1.2 Área del Proyecto.....	11
IV.2.1.1.2 Precipitación	12
IV.2.1.1.2.1 Sistema Ambiental.....	12
IV.2.1.1.2.2 Área del Proyecto.....	12
IV.2.1.1.3 Evaporación	13
IV.2.1.1.3.1 Sistema Ambiental y Área del Proyecto	13
IV.2.1.1.4 Temperatura	13
IV.2.1.1.4.1 Sistema Ambiental.....	13
IV.2.1.1.4.2 Área del Proyecto.....	15
IV.2.1.1.5 Vientos Dominantes	15
IV.2.1.1.5.1 Sistema Ambiental y Área del Proyecto	15
IV.2.1.1.6 Fenómenos Climatológicos	16
IV.2.1.2 Geología y Geomorfología	18
IV.2.1.2.1.1 Sistema Ambiental.....	18
IV.2.1.2.1.2 Área del Proyecto.....	19
IV.2.1.2.2 Características del Relieve.....	20
IV.2.1.2.2.1 Sistema Ambiental.....	20
IV.2.1.2.2.2 Área del Proyecto.....	20
IV.2.1.2.3 Presencia de Fallas y Fracturamientos.....	21
IV.2.1.2.3.1 Sistema Ambiental.....	21
IV.2.1.2.3.2 Área del Proyecto.....	21
IV.2.1.2.4 Susceptibilidad	22
IV.2.1.2.4.1 Sismos.....	22
IV.2.1.2.4.2 Tsunamis o Maremotos.....	23

IV.2.1.2.4.3	Vulcanismo.....	23
IV.2.1.2.4.4	Deslizamiento y Derrumbes	23
IV.2.1.2.4.5	Hundimientos.....	24
IV.2.1.2.4.6	Erosión	25
IV.2.1.3	Suelos.....	28
IV.2.1.3.1	Tipos de Suelos.....	28
IV.2.1.3.1.1	Sistema Ambiental.....	28
IV.2.1.3.1.2	Área del Proyecto.....	28
IV.2.1.4	Hidrología	29
IV.2.1.4.1	Recursos Hidrológicos Localizados en el Área de Estudio	29
IV.2.1.4.1.1	Sistema Ambiental.....	29
IV.2.1.4.1.2	Área del Proyecto.....	30
IV.2.2	Aspectos bióticos.....	32
IV.2.2.1	Vegetación	32
IV.2.2.1.1.1	Sistema Ambiental.....	32
IV.2.2.1.1.2	Área del Proyecto.....	32
IV.2.2.1.2	Muestreo de Flora (Metodología).....	33
IV.2.2.1.3	Inventario Florístico	35
IV.2.2.1.4	Especies en Riesgo.....	37
IV.2.2.1.5	Análisis de Datos	38
IV.2.2.2	Fauna	41
IV.2.2.2.1	Muestreo de Fauna Silvestre (Metodología)	41
IV.2.2.2.1.1	Muestreo Avifauna.....	41
IV.2.2.2.1.2	Mastofauna.....	42
IV.2.2.2.1.3	Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)	44
IV.2.2.2.1.4	Ictiofauna	45
IV.2.2.2.2	Inventario Faunístico	46
IV.2.2.2.3	Especies en Riesgo.....	47
IV.2.2.2.4	Análisis de Datos	48
IV.2.3	Paisaje.....	49
IV.2.3.1	Visibilidad	49
IV.2.3.2	Calidad Paisajista	50
IV.2.3.3	Fragilidad Visual.....	51
IV.2.4	Medio socioeconómico.....	52
IV.2.4.1	Demografía	52

IV.2.4.1.1	Dinámica de Población.....	52
IV.2.4.1.2	Crecimiento y Distribución de la Población	52
IV.2.4.1.3	Estructura por Sexo y por Edad.....	54
IV.2.4.1.4	Natalidad y Mortalidad	55
IV.2.4.1.5	Migración	56
IV.2.4.1.6	Población Económicamente Activa.....	56
IV.2.4.2	Factores Socioculturales	57
IV.2.4.2.1	Sistema Cultural	57
IV.2.4.2.2	Patrimonio Histórico	58
IV.2.5	Diagnóstico ambiental.....	59
IV.2.5.1	Integración e Interpretación del Inventario Ambiental.....	59
IV.2.5.2	Síntesis del Inventario	60

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. - Ubicación del Área del Proyecto.....	6
Imagen 2.- Zonificación Establecida por la ANP Reserva de la Biosfera La Encrucijada.	7
Imagen 3.- Sistema Ambiental del Proyecto “Construcción de Un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”.	8
Imagen 4.- Ubicación Espacial del Área del Proyecto y Sistema Ambiental.	9
Imagen 5. - Clima dominante.	11
Imagen 6.- Temperatura Media Anual en el AP.	15
Imagen 7. - Vientos Dominantes en el SA y AP.	16
Imagen 8.- Geología Dominante en el SA y AP.....	18
Imagen 9.- Geología Dominante en el SA y AP.....	19
Imagen 10.- Relieve Dominante en el SA y AP.....	20
Imagen 11.- Geología, Fallas y Fractúras.....	21
Imagen 12.- Sismos del Período 2016 - 2019 en el SA y AP.	22
Imagen 13.- Peligro de Tsunami.....	23
Imagen 14.- deslaves en Tramos Carreteros de Mapastepec. Fuente: Diario del Sur.	24
Imagen 15.- Suelos Dominantes en el SA y AP.....	29
Imagen 16.- Ubicación Espacial del SA en la Cuenca Hidrográfica.	30
Imagen 17.- Hidrología Superficial del SA y AP.....	31
Imagen 18. - Fragmento de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V.	32
Imagen 19.- Uso Del Suelo y Vegetación Serie VI.....	33
Imagen 20. - Diseño de Transectos del Muestreo de Flora en el AP y SA.	34
Imagen 21. - Vista aérea del SA y AP y la condición actual de la zona.	35
Imagen 22. - Individuos de Mangle en el AP.....	38
Imagen 23.- Uso del Suelo y Vegetación Histórica.	39
Imagen 24.- Proyección del Uso del Suelo y Vegetación.....	40
Imagen 25.- Sitios de Muestreo.	41
Imagen 26.- Primer Sitio de Muestreo.	42
Imagen 27.- Segundo Sitio de Muestreo.....	43
Imagen 28.- Sitios de Muestreo.	44
Imagen 29.- Sitios de Muestreo.	45
Imagen 29. - Tapo Camaronero, en el Zona del Área del Proyecto.....	49
Imagen 30. - Sistema Lagunar Chantuto - Panzacola.	50
Imagen 31. - Vista Panorámica del Sistema Lagunar.	51
Imagen 32.- Expo Feria del Queso.....	57
Imagen 33.- Fragmento del Codex Mendoza (mendocino).	58
Imagen 34. - Correlación entre el Sistema Lagunar Chantuto y localidades aledañas.....	59
Imagen 35.- Nidal de aves Acuáticas de Laguna Pampa Chantuto.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. - Tipos de Climas Dominantes.....	10
Tabla 2.- Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del Año 2018.....	16
Tabla 3.- Ciclones Tropicales en el Océano Pacífico que Impactaron Directamente en México.	17
Tabla 4.- Ciclones Tropicales en el Océano Atlántico que Impactaron Directamente en México.	17
Tabla 5.- Tipos de Suelos Dominantes en el SA y AP.	28
Tabla 6.- Coordenadas Geográficas de los transectos para el muestreo de flora.....	36
Tabla 7. - Listado Florístico del Área del Proyecto.	37
Tabla 8. - Listado Florístico de Especies Bajo Alguna Categoría de Riesgo.	37
Tabla 9.- Coordenadas Geográficas UTM de los Sitios de Muestreo.....	41
Tabla 10.- Coordenadas Geográficas UTM de los Sitios de Muestreo.	42
Tabla 11.- Coordenadas Geográficas UTM de los Sitios de Muestreo.	44
Tabla 12.- Coordenadas Geográficas UTM de los Sitios de Muestreo.	45
Tabla 13.- Inventario Faunístico del SA y AP.....	46
Tabla 14.- Especies Bajo Categoría de Riesgo en el AP.	47
Tabla 15. - Distribución de la Población por Grandes Grupos de Edad, 2010 (INEGI, 2010).	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. - Precipitación Media anual, Mínimos, Promedios y Máximos mensuales.....	12
Gráfico 2. - Evaporación Media Anual, Mínimos, Propmedios y Máximos Mensuales.....	13
Gráfico 3. - Temperatura Mínima Media Anual, Mínimos, Promedios y Máximos Mensuales. ..	14
Gráfico 4. - Temperatura Máxima Media Anual, Mínimos, Promedios y Máximos Mensuales...	14
Gráfico 5.- Riqueza de Especies de Flora en el AP y SA por Estrato Arbóreo.	38
Gráfico 6.- Porcentaje Totales de la Fauna Registrada en el SA y AP.....	48
Gráfico 7. - Dinámica de Población Dominanten.....	52
Gráfico 8. - Distribución de la Población Residente en el Municipio de MApastepec.....	53
Gráfico 9.- Distribucion de la Población en las Principales Localidades.	53
Gráfico 10. – Estructura por Sexo de las Localidades Juan Escutia (Las Salinas), Unión Santa Isabel en Relación con el Municipio de Mapastepec.	54
Gráfico 11. – Distribución de la Población por Grupos Quinquenales de Edad y Sexo.	55
Gráfico 12. -Mortalidad Infantil.	55
Gráfico 13.- Promedio de Hijos Nacidos Vivos del Periodo 2005 al 2010.....	56
Gráfico 14.- Población de 12 años y más Según Condición de Actividad Económica, 2010.	57

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

INVENTARIO AMBIENTAL

Este capítulo tiene como objetivo determinar el estado hasta el momento del Medio Ambiente y sus elementos Bióticos y abióticos donde se establecerá el Área del proyecto (AP) "**Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto**", con el propósito de determinar los cambios de cada uno de los parámetros y elementos que integra el SA y AP, sentando así las bases para establecer futuros cambios ambientales a nivel regional, observando las tendencias de desarrollo o detrimento que resulten con el avance del proyecto, por lo que se ubicó de manera espacial en un mapa como referencia de su ubicación para realizar el análisis de los componentes ambientales que permanecen actualmente (Imagen 1).

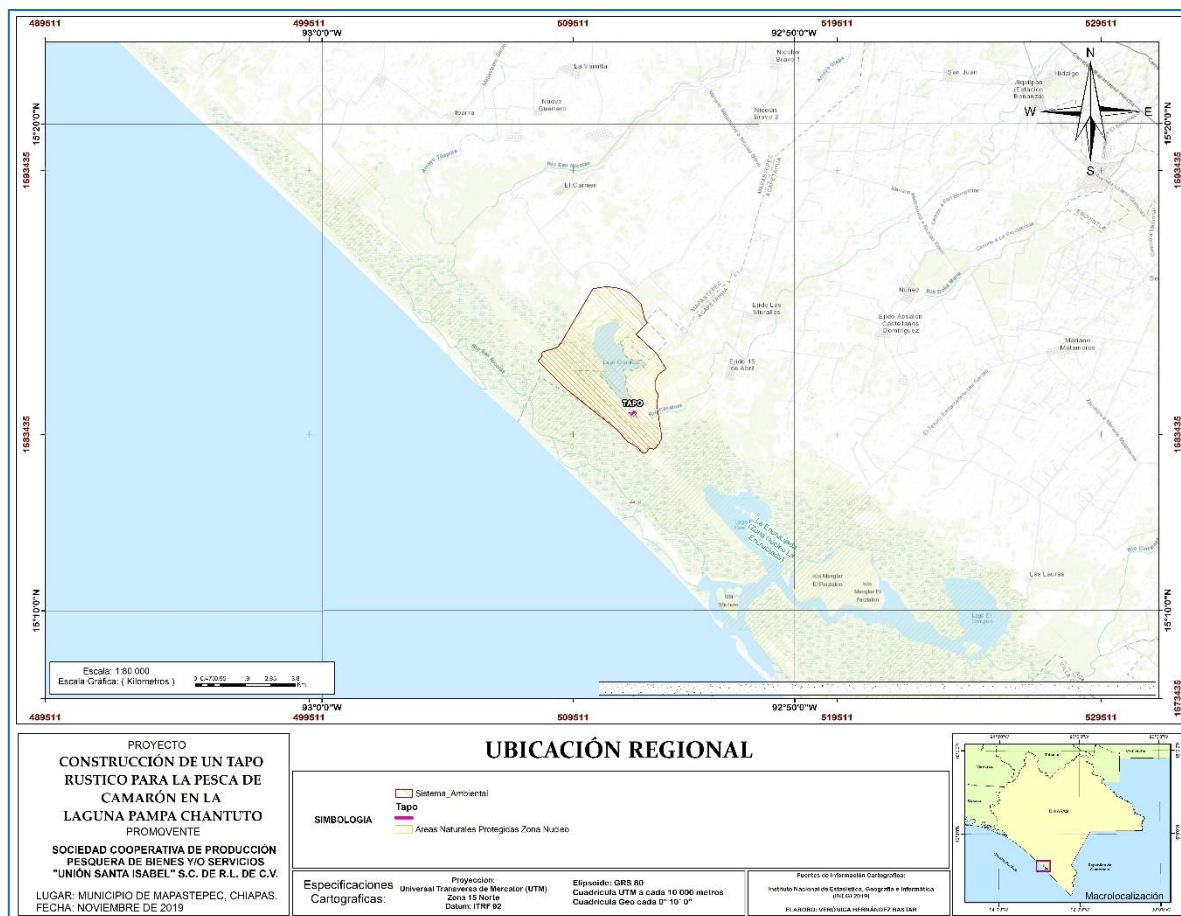


IMAGEN 1. - UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La delimitación Área de Estudio o Sistema Ambiental (SA) se encuentra definidos con base en la relación directa existente con la superficie total del Área del Proyecto (AP), el cual cuenta con 280 hectáreas (2,804,480 m²); partiendo de este principio se consideró el emplear los límites territoriales con base a la Zonificación establecida en el **Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada** (INE, 1999¹) y regiones hídricas, dándole prioridad a elementos biótico y abióticos con los que el área del proyecto interactúa de manera directa.

De acuerdo con los datos anteriores, la limitación del SA se basó principalmente en gran parte de la zonificación del ANP La Encrucijada; esto debido a la localización del proyecto el cual se ubica dentro de los límites que le corresponden a dicha ANP, en lo que se denomina como Zona Núcleo con un uso destinado a la Protección (Imagen 2).

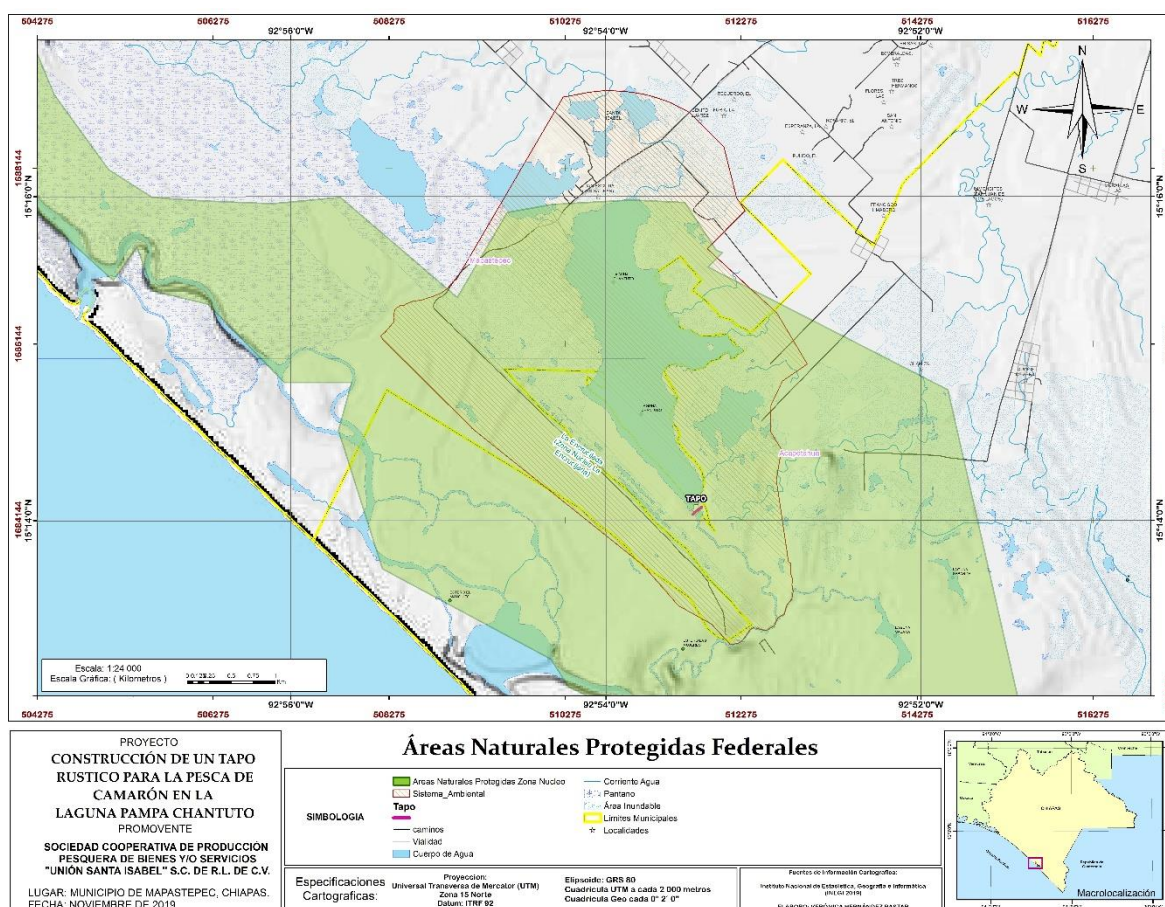


IMAGEN 2.- ZONIFICACIÓN ESTABLECIDA POR LA ANP RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA.

Esto, sumado a la distribución de la infraestructura que se pretende ocupar para el desarrollo adecuado del proyecto, las localidades aledañas a este, incluyendo de igual forma, caminos senderos y límites de predios, componentes bióticos como hidrológicos como lo son la Subcuenca RH23Bd – R. Cacaluta y Subcuenca RH23Be – R. Sesecapa, para así establecer de

¹ INE, 1999. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada. Instituto Nacional de Ecología. 1ª Edición. Unidad de Participación Social, Enlace y Comunicación, INE. Tlacopac, México, D.F.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

manera precisa los límites y dimensiones del SA. Por tal motivo el SA (Imagen 3) cuenta con un área total de 1,689 hectáreas (16,893,371 m²).

- Dimensión del proyecto: 280 hectáreas.
- Distribución del proyecto en la Laguna Pampa Chantuto).
- Distribución de estructuras en tierra.
- Corrientes de Agua, tanto físicas como virtuales.
- Zonificación del ANP La Encrucijada.
 - Zona núcleo – A. Protección.
- Coeficiente de Escurrimiento.
- Límite de Peligro de Tsunami.
 - Peligro Natural
 - Tipo Geológico
 - Intensidad Alta
- Límite de Núcleos Agrarios (RAN²).
- Colindancias con terrenos, parcelas, potreros, ranchos, etc., de particulares.

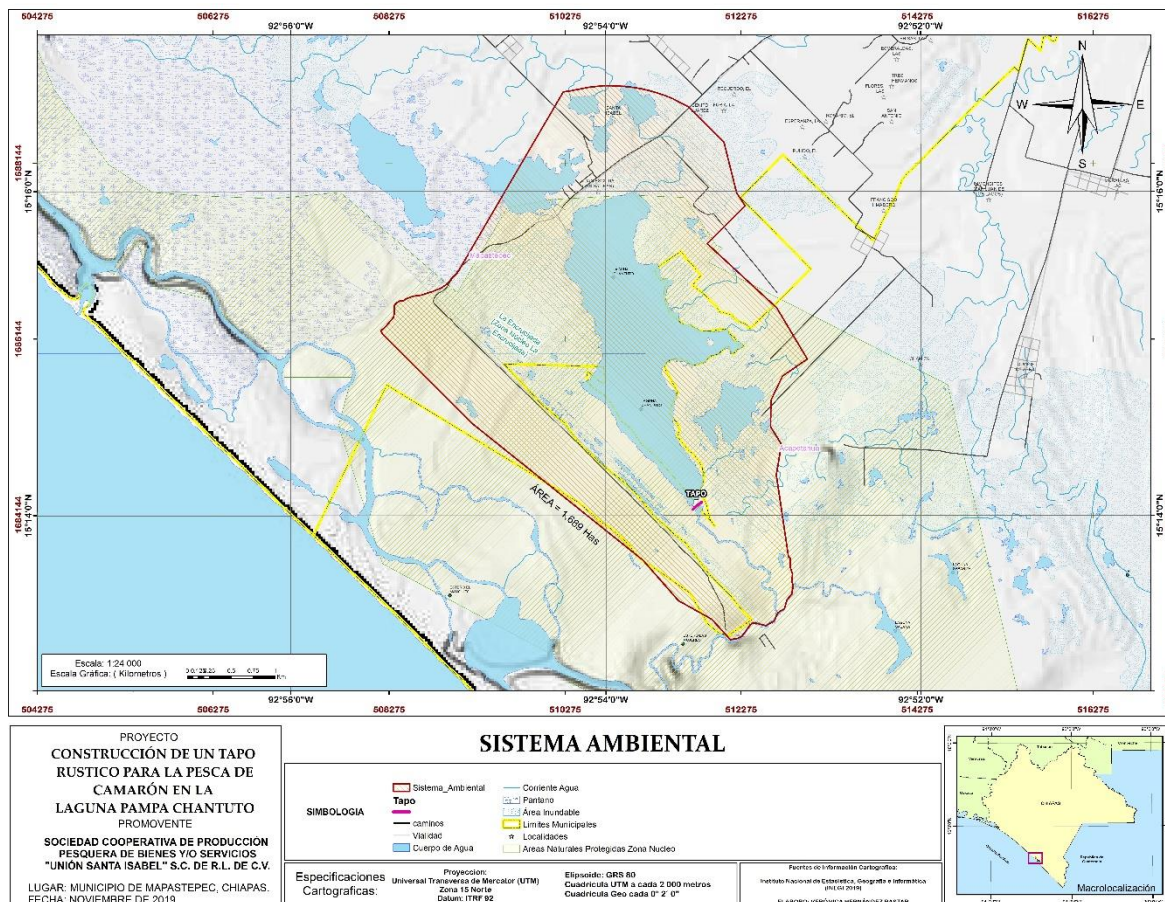


IMAGEN 3.- SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO".

² RAN, 2019. Perimetrales Núcleos Agrarios Shape Entidad Federativa Chiapas. Registro Agrario Nacional.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Analizando de manera sistemática, los elementos que caracterizan el medio físico, biótico y socioeconómico; con apoyo de la información establecida por las diferentes cartas temáticas propias del SA y AP, así también de las proporcionadas de manera oficial por parte de INEGI, como lo es principalmente la Carta de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI, 2018³). Se han considerado los cambios estaciones (lluvias y secas) sobre los elementos que conforman el Sistema Ambiental y Área del Proyecto, buscando de esta manera establecer de manera puntual el comportamiento y tendencias presentes en la relación Proyecto – Sistema Ambiental (Imagen 4).

La descripción de los componentes ambientales se complementa con la interpretación y análisis, de manera que permita comprender y evaluar el estado de conservación en el que se encuentra el área del proyecto, pudiendo así visualizar las posibles alteraciones del sitio por el desarrollo del proyecto.

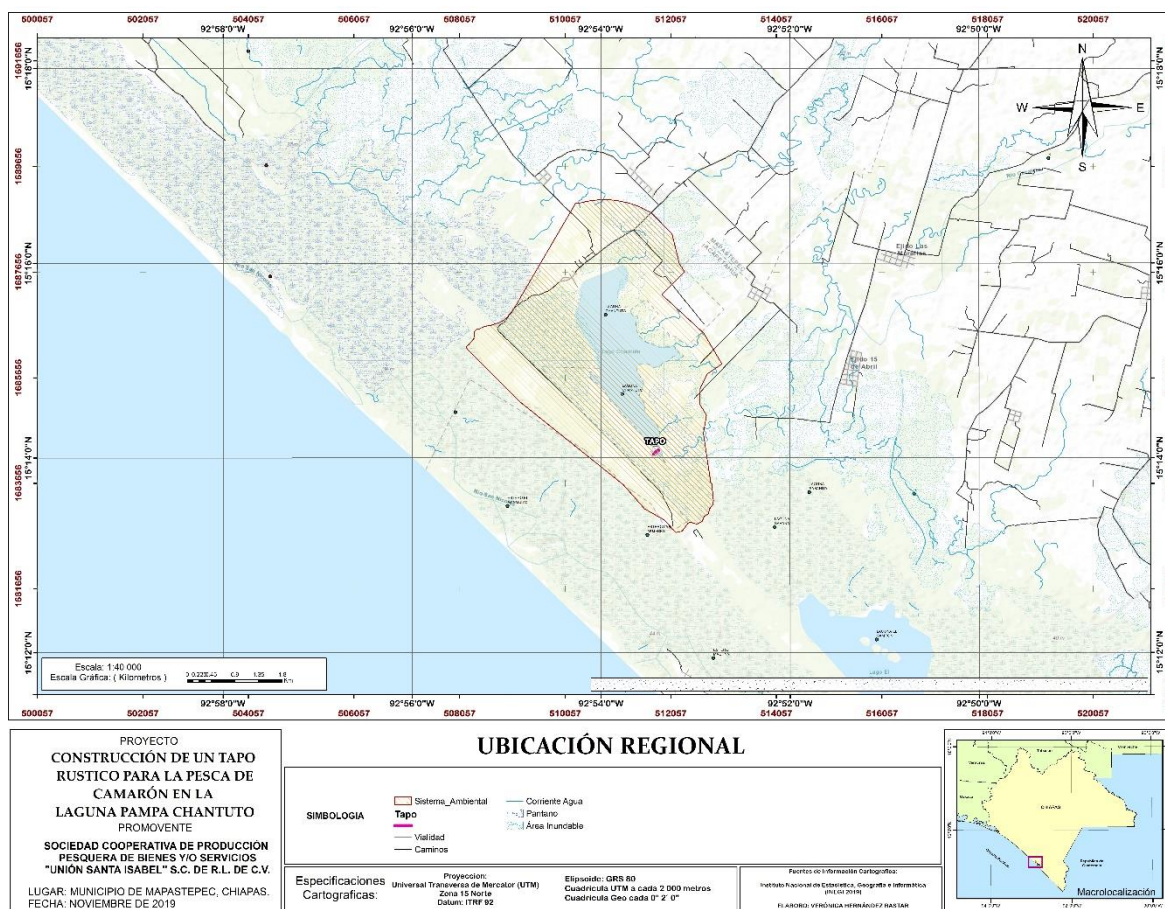


IMAGEN 4.- UBICACIÓN ESPACIAL DEL ÁREA DEL PROYECTO Y SISTEMA AMBIENTAL.

³ INEGI. 2018. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación 1:250 000, Serie VI (Conjunto Nacional). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

IV.2.1 ASPECTOS ABIOTICOS

IV.2.1.1 CLIMA

Con base en datos obtenidos de la Estación Meteorológica 7344 – Ejido Ibarra, ubicada a una altura de 9 msnm en el municipio de Mapastepec, Chiapas, con coordenadas geográficas Latitud 15.3339° y longitud -92.9522°. Operacional desde el 1 de enero de 1982 con datos hasta el 31 de enero de 2016 (SMN, 2019⁴); buscando así desarrollar de manera clara y concisa los componentes meteorológicos con el fin de establecer el estado actual del área del proyecto.

IV.2.1.1.1 TIPOS DE CLIMAS

IV.2.1.1.1.1 SISTEMA AMBIENTAL

El SA donde se ubica el área del proyecto comprende parte del Municipio de Mapastepec, Chiapas, esta región presenta un rango de temperatura de 14 – 30 °C, con precipitaciones que van de los 1,500 a 4,000 mm (INEGI, 2010⁵), presenta cuatro tipos de clima dominantes en toda la superficie municipal municipio (Tabla 1), siendo estos: Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, cálido subhúmedo con lluvias en verano, semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano y templado húmedo con abundantes lluvias en verano.

TABLA 1. - TIPOS DE CLIMAS DOMINANTES.

Aw2	<i>Cálido subhúmedo, con una temperatura media anual mayor de 22°C y una temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Se presenta una precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.</i>
Am	<i>Cálido húmedo, con una temperatura media anual mayor de 22°C y una temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Se presenta una Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.</i>
(A)C(m)	<i>Semicálido húmedo del grupo C, con una temperatura media anual de 18°C y una temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Lluvias de verano, con una precipitación del mes más seco mayor de 4 mm; porcentaje de lluvia invernal de 5% al 10.2% del total anual.</i>
C(m)	<i>Templado, húmedo, con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, con una temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.</i>

⁴ SMN. 2019. Estaciones Climatológicas: 7344 – Ejido Ibarra, Mapastepec, Chiapas. Servicio Meteorológico Nacional, CONAGUA – SEMARNAT, México.

⁵ INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Mapastepec, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

IV.2.1.1.1.2 ÁREA DEL PROYECTO

El área del proyecto recae dentro de un solo tipo de clima dominante (Imagen 5), siendo este CÁLIDO SUBHÚMEDO con lluvias en verano (*temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm*). Abarcando el 100 % de la superficie total del Sistema Ambiental y el Área del proyecto.

Este tipo de climas es designado por Köppen⁶ como clima de selva, el cual se extiende a lo largo de la vertiente mexicana de ambos mares, donde su característica más importante es la abundante lluvia durante todo el año a falta de una estación seca bien definida y temperatura de todos los meses mayor de 18 °C.

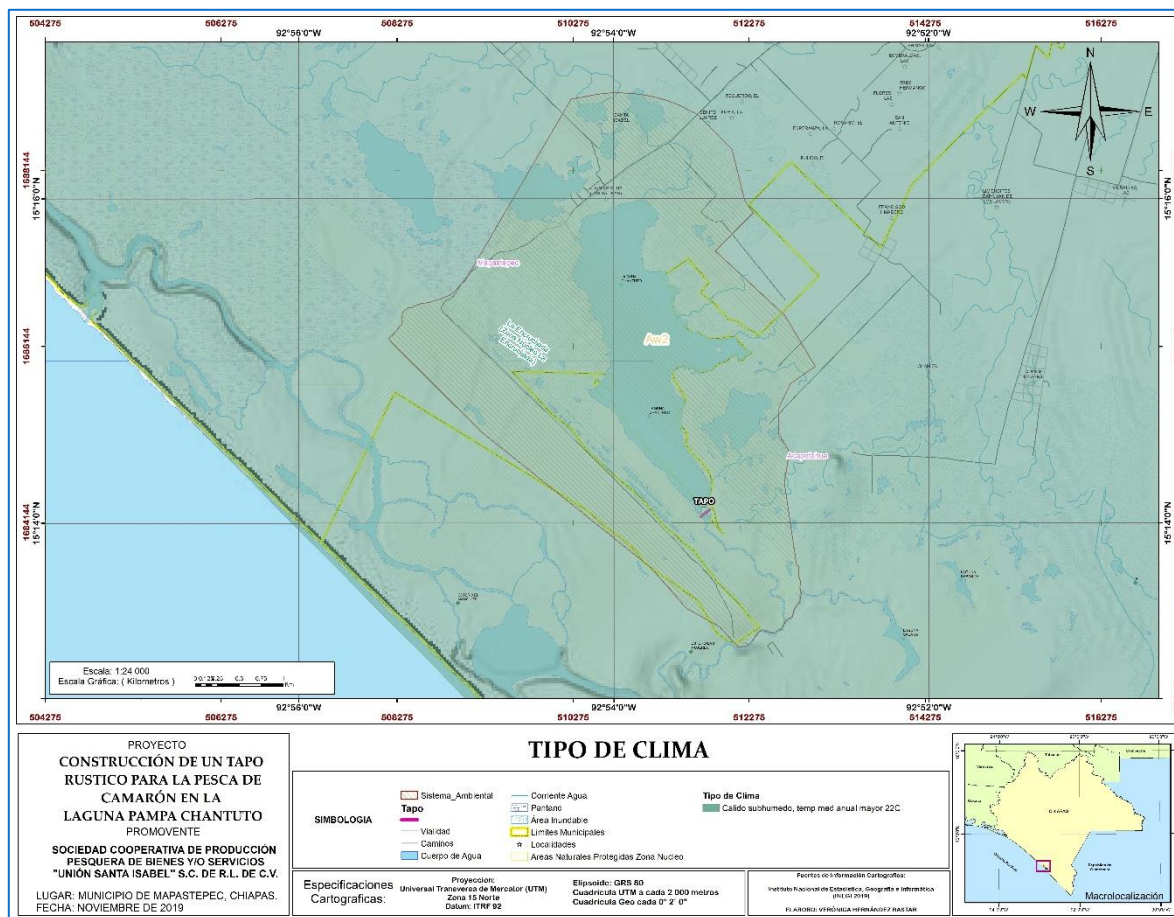


IMAGEN 5. - CLIMA DOMINANTE.

⁶ García, E. CONABIO. 1998. Clima (*Clasificación de Köppen, modificado por García*), Escala 1:1 000,000. México.

IV.2.1.1.2 PRECIPITACIÓN

IV.2.1.1.2.1 SISTEMA AMBIENTAL

La precipitación mínima por mes en la región comprende los 0.0 mm, mientras presenta un promedio de máxima de 126.06 mm al mes, una precipitación máxima anual de 1,512.7 mm. Donde el mes con la mayor precipitación es septiembre con 329 mm, las lluvias fuertes en la región comienzan a principios de junio (220 mm de máxima) hasta finales de Noviembre (201 mm de máxima), siendo diciembre y enero los meses con la menor ocurrencia de lluvias (25 mm y 24 mm en promedio) en la región (SMN, 2019⁷).

La época de lluvias, comienza en el mes de junio hasta finales de noviembre, mientras que de diciembre a mayo la incidencia de lluvias es menor, o en su caso, con un pico de fuertes lluvias en septiembre (Gráfico 1). Donde septiembre es el mes con mayor precipitación por mes del año, en contraste de diciembre y enero, que presentan los registros más bajos de lluvias por mes del año.

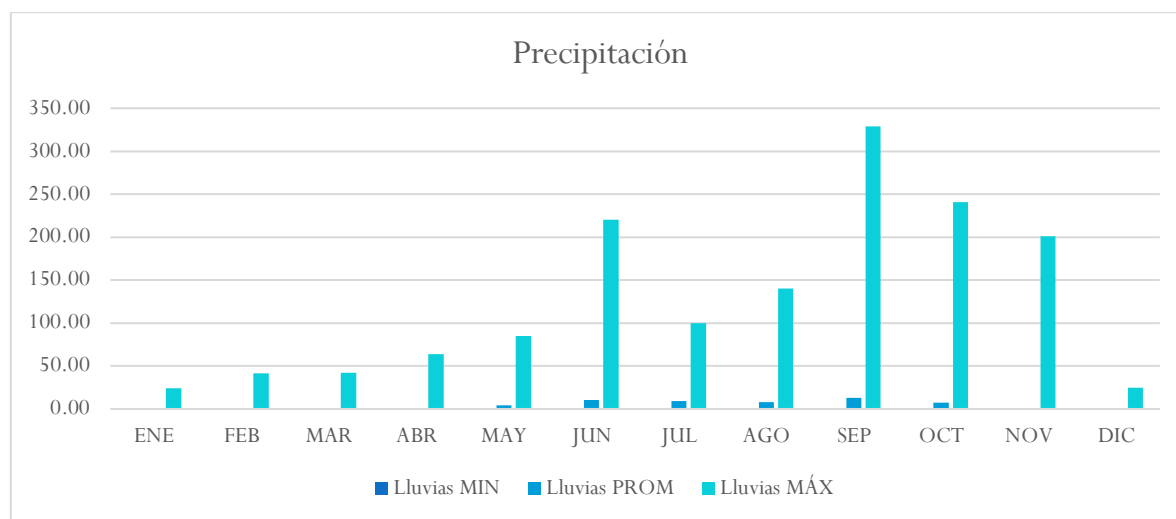


GRÁFICO 1. - PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL, MÍNIMOS, PROMEDIOS Y MÁXIMOS MENSUALES.

IV.2.1.1.2.2 ÁREA DEL PROYECTO

La laguna refleja una influencia directa de la época climática presentando calores de 32°C y 29.2 a 32.1°C respectivamente, lo que se traduce en que se mantengan una parte del ciclo anual como oligohalinas y el resto como estuarinos – marinas obteniendo valores en lluvias de 34.9 en época de secas y de hasta 24 (García, et al; 1994⁸).

La precipitación pluvial en el sistema lagunar Chantuto presenta un ciclo anual bien definido, presentando variaciones desde 0 hasta 110 mm, con un promedio de 9.76 mm diarios. Los valores máximos de precipitación determinan dos periodos bien definidos; el periodo de lluvias que comprende los meses de mayo a octubre y el periodo de estiaje que comprende los meses de noviembre a abril.

⁷ SMN. 2019. Estaciones Climatológicas: 7344 – Ejido Ibarra, Mapastepec, Chiapas. Servicio Meteorológico Nacional, CONAGUA – SEMARNAT, México.

⁸ GARCIA N., A. y O. CASTAÑEDA L., 1994. Hidrología, nutrientes y productividad primaria en dos sistemas costeros del estado de Chiapas, México. Rev. Invest. Mar. 15 (3): 171-190

IV.2.1.1.3 EVAPORACIÓN

IV.2.1.1.3.1 SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DEL PROYECTO

En cuanto a la evaporación del SA, ésta incluye al AP, esta mantiene un índice promedio de mínima de 1.27 mm anual; con un promedio de evaporación máxima 8.83 mm anual, habiendo meses con un mayor registro de evaporación al mes como lo son marzo, mayo, julio y octubre (10.2, 10.8, 10.9 y 10 respectivamente) donde el mes con un promedio mayor por índice de evaporación es julio. En cuanto a datos de evaporación mínima, esta varía de un índice de, 0.3 a 2.2 (Gráfico 2).

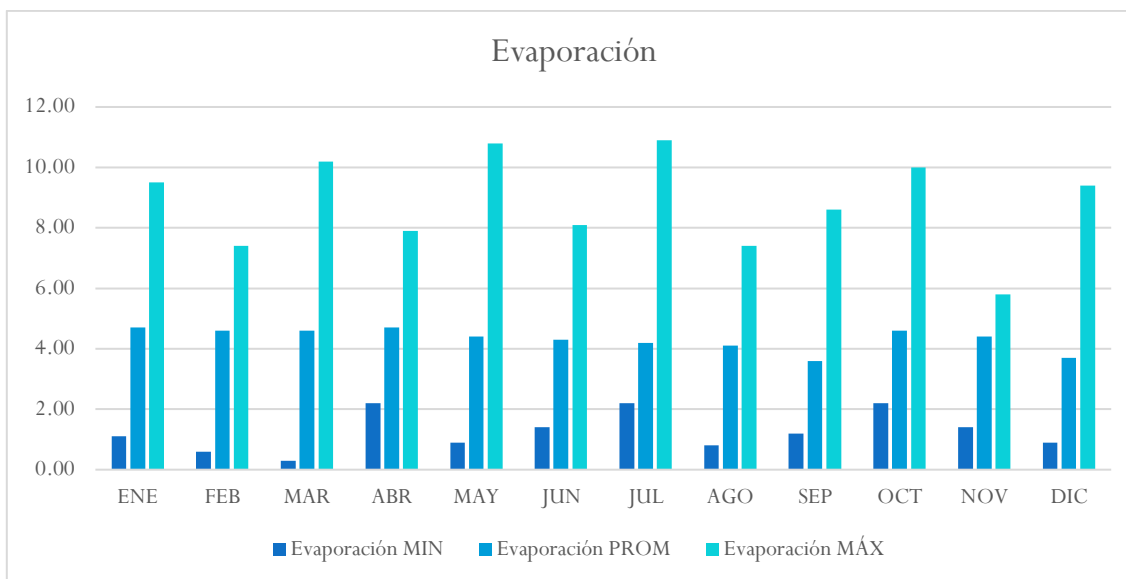


GRÁFICO 2. - EVAPORACIÓN MEDIA ANUAL, MÍNIMOS, PROPEDIOS Y MÁXIMOS MENSUALES.

IV.2.1.1.4 TEMPERATURA

IV.2.1.1.4.1 SISTEMA AMBIENTAL

Como se mencionó anteriormente, la temperatura del SA se mantiene en el rango de los 14 a los 30 °C en promedio todo el año (INEGI, 2010⁹). Por otro lado, la mínima de Temperaturas Mínimas (Temp Min) oscilan en los extremos de los 15 °C de mínima a los 29 °C de máxima (Gráfico 3). Con un promedio de temperatura mínima de 16.75 °C y un promedio de máxima de 27.58 °C. Siendo diciembre, enero y febrero los meses con la menor temperatura registrada de 15 °C (SMN, 2019¹⁰).

⁹ INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Mapastepec, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

¹⁰ SMN. 2019. Estaciones Climatológicas: 7344 - Ejido Ibarra, Mapastepec, Chiapas. Servicio Meteorológico Nacional, CONAGUA - SEMARNAT, México.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

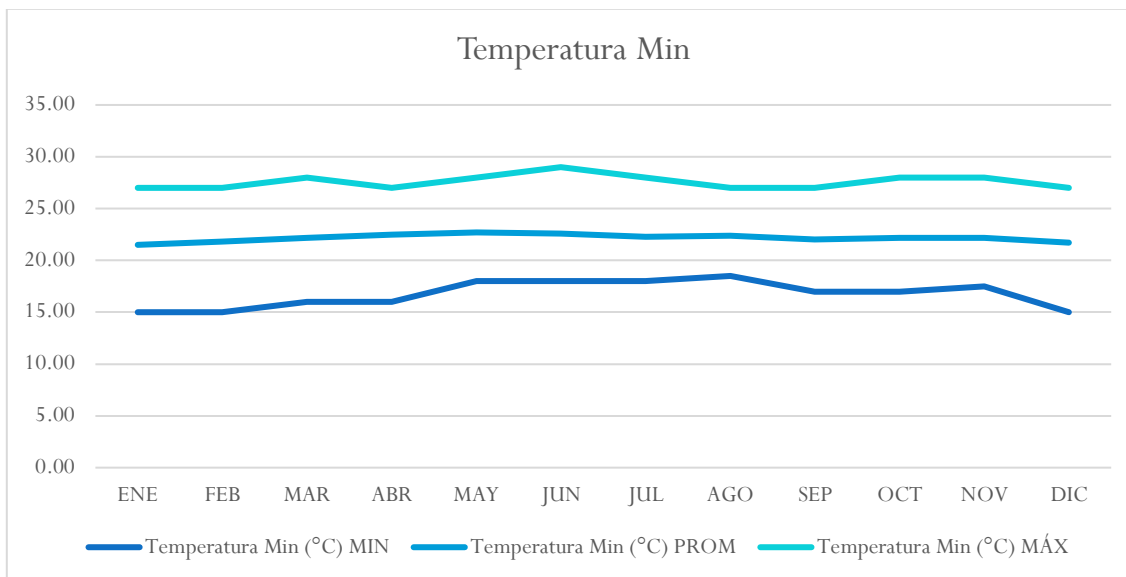


GRÁFICO 3. - TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA ANUAL, MÍNIMOS, PROMEDIOS Y MÁXIMOS MENSUALES.

La zona mantiene una temperatura anual Máxima promedio de 33.48 °C, sin embargo, se tienen registros de temperaturas máximas de hasta 44 °C en el mes de junio, con temperaturas mínimas máximas de 24 °C en el mes de octubre, por lo que anualmente las temperaturas máximas de la región oscilan de entre los 24 °C y los 44.5 °C al mes (Gráfico 4).

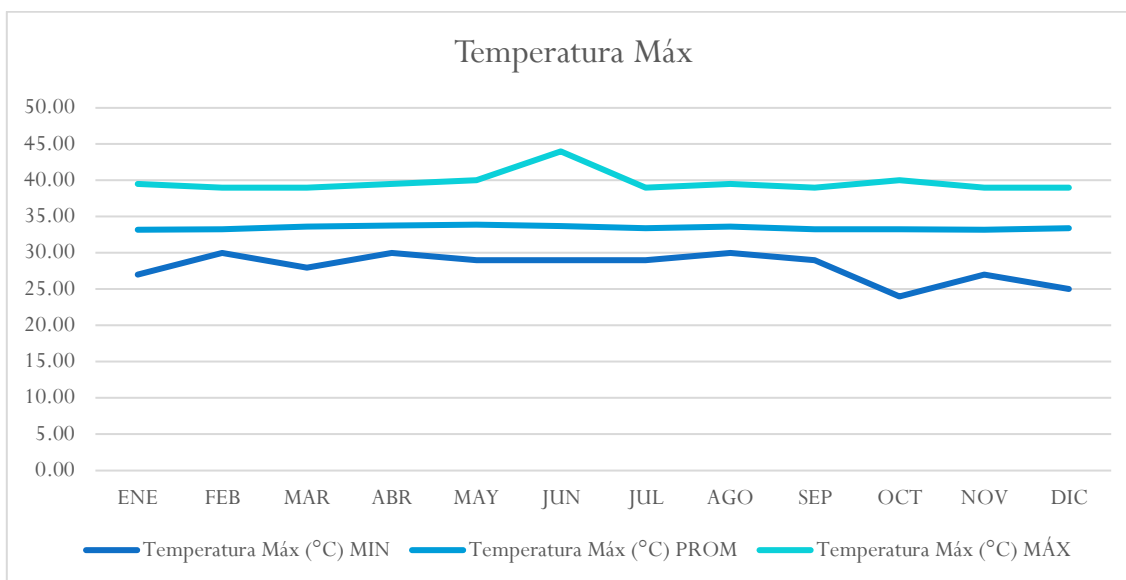


GRÁFICO 4. - TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA ANUAL, MÍNIMOS, PROMEDIOS Y MÁXIMOS MENSUALES.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

IV.2.1.1.4.2 ÁREA DEL PROYECTO

De acuerdo con la información proporcionada por la Comisión Nacional del Agua en el estado de Chiapas, la temperatura ambiente presenta una variación de 18 a 40 °C, siendo el mes de enero el periodo donde se registraron los valores mínimos de temperatura, y el mes de abril el periodo más cálido del ciclo anual, sin embargo, el sistema lagunar Chantuto que corresponde el área del proyecto presenta una media cálida de 33 °C (Imagen 6).

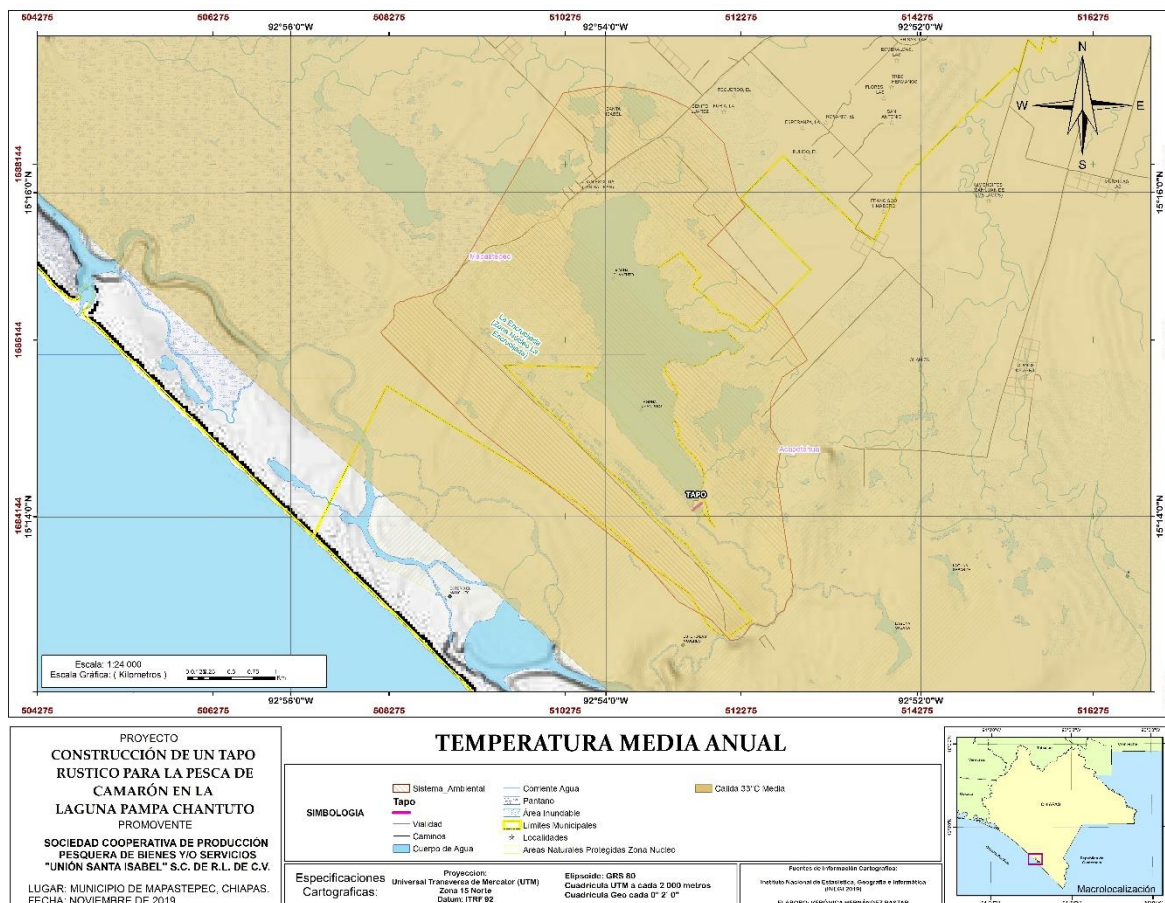


IMAGEN 6.- TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN EL AP.

IV.2.1.1.5 VIENTOS DOMINANTES

IV.2.1.1.5.1 SISTEMA AMBIENTAL Y ÁREA DEL PROYECTO

Actualmente los vientos que dominan en la zona y área del proyecto (Imagen 7), son aquellos provenientes de la dirección 252°C Oeste – suroeste a una velocidad máxima de 11km/h (WindFinder, 2019¹¹). Donde los canales erosionados son modificados por procesos litorales como huracanes o vientos, generando barreras arenosas externas; escurrimiento; forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena traída por viento y presencia de corrientes locales que tienden a segmentar las lagunas.

¹¹ WindFinder, 2019. Vientos Dominantes. Windfinder.com GmbH & Co. KG, Boltenhagener, Germany. WEB: www.windfinder.com

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

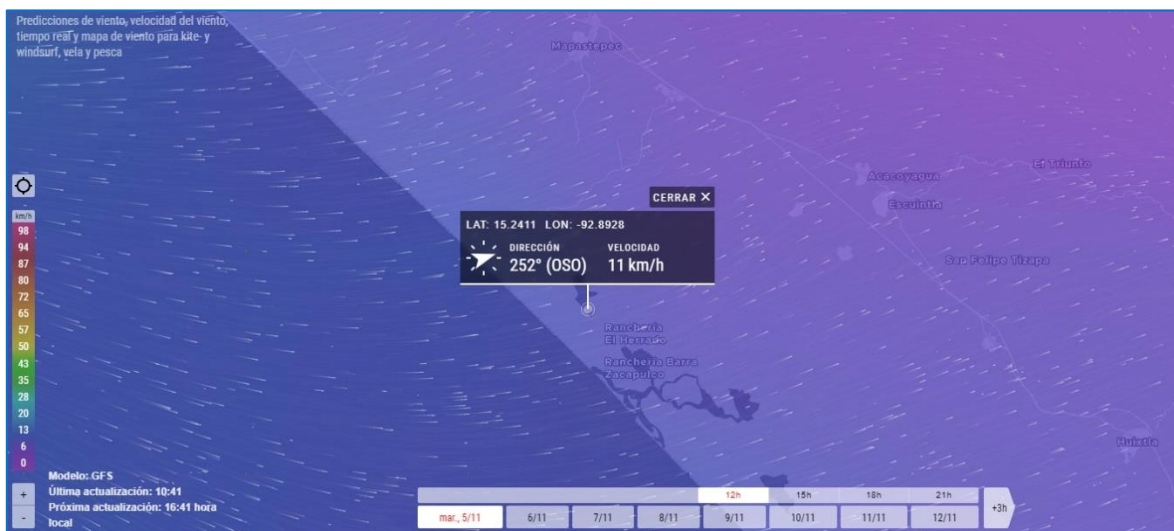


IMAGEN 7. - VIENTOS DOMINANTES EN EL SA Y AP.

IV.2.1.1.6 FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS

Con respecto a los datos tomados de la Comisión Nacional de Agua, en Coordinación con la Subgerencia de Pronósticos Meteorológicos (SMN, 2018¹²); durante la temporada de ciclones del año 2018, en la región IV de la Organización Meteorológica Mundial, se generaron 41 ciclones tropicales, 25 en el Océano Pacífico Nororiental y 16 en el Océano Atlántico (Tabla 2).

TABLA 2.- RESUMEN DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES DEL AÑO 2018.

Cuenca	Ciclones Tropicales	Depresiones Tropicales	Tormentas Tropicales	Huracanes	Huracanes Fuertes	Huracanes Intensos
Océano Pacífico	25	3	10	12	3	9
Océano Atlántico	16	1	7	8	6	2
Total	41	4	17	20	9	11

En el Océano Pacífico el total de ciclones tropicales con nombre fue de 22, muy por arriba del promedio de 15.2 ciclones con nombre que se presentan en esta cuenca, mientras que en el Océano Atlántico el número de ciclones con nombre fue de 15 y también se considera una temporada con actividad muy por arriba del promedio de ciclones con nombre en esta cuenca, que es de 11.5 eventos.

De los ciclones de la temporada 2018, en el Océano Pacífico, ocho ciclones impactaron directamente o se acercaron a la costa de México: En orden cronológico fueron el huracán “Bud”, las tormentas tropicales “Tara” y “Vicente”, y por último el huracán “Willa” (Tabla 3).

¹² SMN, 2018. Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del Año 2018. Servicio Meteorológico Nacional, Coordinación General del Servicio Meteorológico Nacional. WEB: <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2018.pdf>

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

TABLA 3.- CICLONES TROPICALES EN EL OCÉANO PACÍFICO QUE IMPACTARON DIRECTAMENTE EN MÉXICO.

<i>Océano Pacífico</i>				<i>Vientos (Km/h)</i>	
<i>No.</i>	<i>Nombre</i>	<i>Etapa o Categoría</i>	<i>Período</i>	<i>Máximos Sostenidos</i>	<i>Rachas</i>
1	Bud (*)	H4	5 – 11 Jun	220	270
2	Tara (*)	TT	14 – 16 Oct	100	120
3	Vicente (*)	TT	19 – 23 Oct	85	100
4	Willa (*)	H5	2 – 5 Nov	260	315

TT: Tormenta Tropical.

H (I – V): Huracán y Categoría Alcanzada en la Escala de Intensidad Saffir – Simpson.

*(*): Ciclones tropicales del Océano Pacífico Nororiental con Impacto Directo en las Costas de México.*

En el Océano Atlántico, durante la temporada del 2018, se generaron un total de 16 ciclones tropicales, de ellos, 8 alcanzaron fuerza de huracán, 7 fuerza de tormenta tropical y dos más fueron depresiones tropicales, sin nombre. Durante la temporada 2018 en la cuenca del Océano Atlántico, si bien ninguno tocó tierra en México como ciclón tropical, dos estuvieron muy cerca de la costa de Quintana Roo (menos de 100km) y en ambos casos originaron lluvias importantes, por lo que consideran de afectación directa en México, siendo estos Tormenta Subtropical “Alberto” y Huracán “Michael” (Tabla 4).

TABLA 4.- CICLONES TROPICALES EN EL OCÉANO ATLÁNTICO QUE IMPACTARON DIRECTAMENTE EN MÉXICO.

<i>Océano Pacífico</i>				<i>Vientos (Km/h)</i>	
<i>No.</i>	<i>Nombre</i>	<i>Etapa o Categoría</i>	<i>Período</i>	<i>Máximos Sostenidos</i>	<i>Rachas</i>
1	Alberto (*)	TT	25 – 29 May	65	85
2	Michael (*)	H4	6 – 12 Oct	230	280

TT: Tormenta Tropical.

H (I – V): Huracán y Categoría Alcanzada en la Escala de Intensidad Saffir – Simpson.

*(*): Ciclones tropicales del Océano Pacífico Nororiental con Impacto Directo en las Costas de México.*

Con base en los expuesto anteriormente, el Municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas, presenta un porcentaje muy bajo de peligro a ser afectado por los remanentes de Ciclones. Causando únicamente lluvias de moderadas a fuertes dentro del municipio; siendo las principales zonas de entrada de estos remanentes, el Mar Caribe y el Golfo de México; donde el mar Caribe el que mayor incidencia presenta, esto debido a la cercanía y a las condiciones predominantes de las trayectorias de los ciclones que se forman en él.

IV.2.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

IV.2.1.2.1.1 SISTEMA AMBIENTAL

El SA se ubica enteramente sobre la Cordillera Centro Americana, en la subprovincia de Llanuras Costera de Chiapas y Guatemala, colindando principalmente con las Sierras del Sur de Chiapas (Imagen 8).

Donde encontramos que el origen de los afloramientos pertenece al Cuaternario, siendo que en el SA los depósitos continentales cuaternarios están representados por aluvión (**Qhoal**) que aflora en una franja paralela a la línea de costa, así como en los valles y ríos; con depósitos palustres (**Qhopa**) que se localizan en toda la planicie costera; lacustre (**Qhola**) que ocurre como afloramientos aislados; y litoral (**Qholi**) que está presente a lo largo de la línea de costa (SGM, 2005¹³).



IMAGEN 8.- GEOLOGÍA DOMINANTE EN EL SA Y AP.

¹³ SGM, 2005. Carta Geológico - Minera; Huixtla D15-2 Chiapas. Servicio Geológico Mexicano. Pachuca, HGO.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

IV.2.1.2.1.2 ÁREA DEL PROYECTO

De manera específica, en lo que se establece como Área del Proyecto, y con información obtenida del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Imagen 9¹⁴) el AP se ubica enteramente sobre una zona de cuerpo de Agua, pantano y áreas inundables, y suelo enteramente cuaternario, asociado principalmente de suelo aluvial de litoral, lacustre y palustre (INEGI, 2010¹⁵).

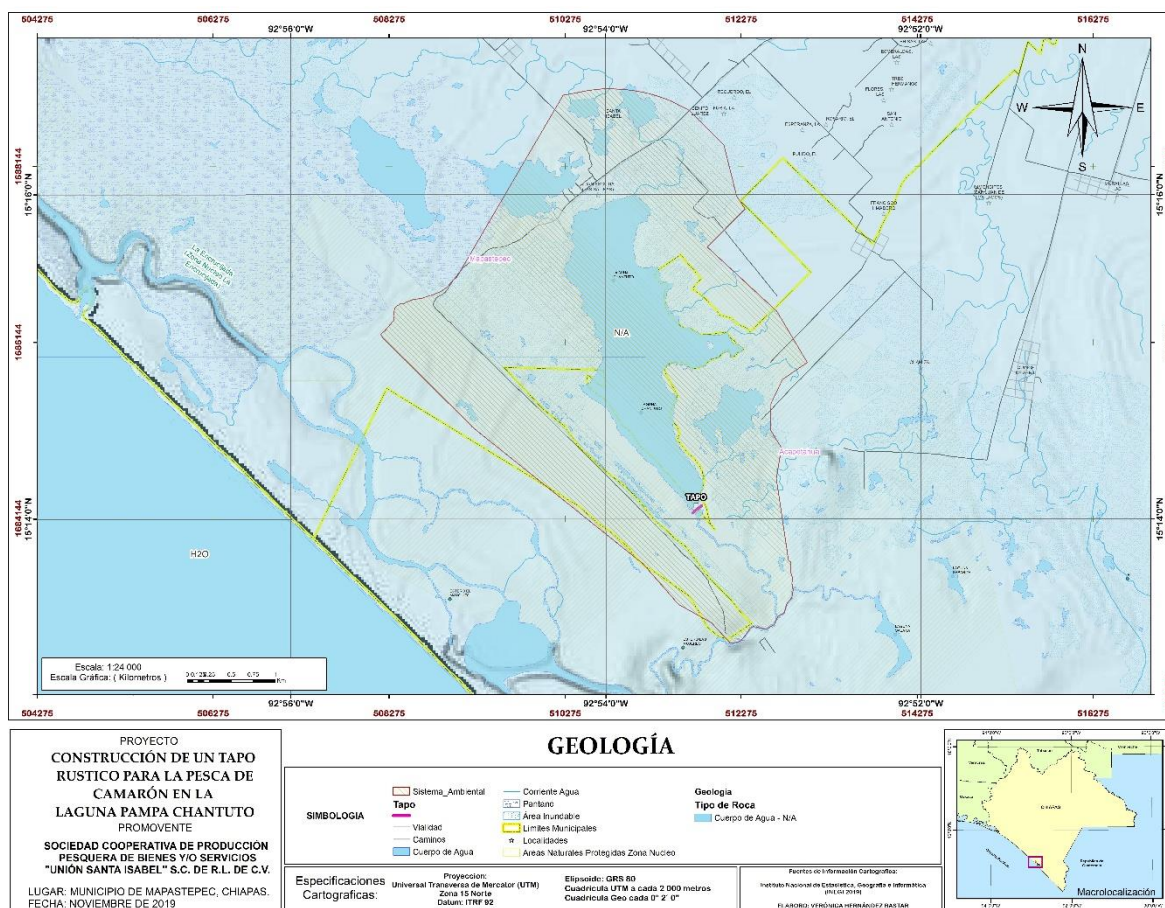


IMAGEN 9.- GEOLOGÍA DOMINANTE EN EL SA Y AP.

¹⁴ Carta Temática: Geología. Proyecto "Construcción de un tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto". Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios "Unión Santa Isabel" S.C. de R.L. de C.V. Mapastepec, Chiapas

¹⁵ INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Mapastepec, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

IV.2.1.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

IV.2.1.2.2.1 SISTEMA AMBIENTAL

Debido a su ubicación, el SA, el cual se establece principalmente sobre la subprovincia Llanura Costera de Chiapas, presenta una serie de topoformas conformadas principalmente por llanura costera y, llanura costera inundable y salina; las cuales se encuentran colindantes con la sierra alta de laderas escarpadas.

IV.2.1.2.2.2 ÁREA DEL PROYECTO

El AP, se ubica en el Sistema Lagunar Chantuto; presentando una variación hipsométrica que va de los -23 a los 13 msnm, típica de llanura costera, zonas inundables y salinas, siendo estas últimas los sistemas de topoformas más común (Imagen 10). Se considerada como una laguna costera típica, con energía de intermedia a alta con barreras arenosas externas; escurrimiento ausente o muy localizado; forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena traída por viento y presencia de corrientes que segmenta la laguna¹⁶.

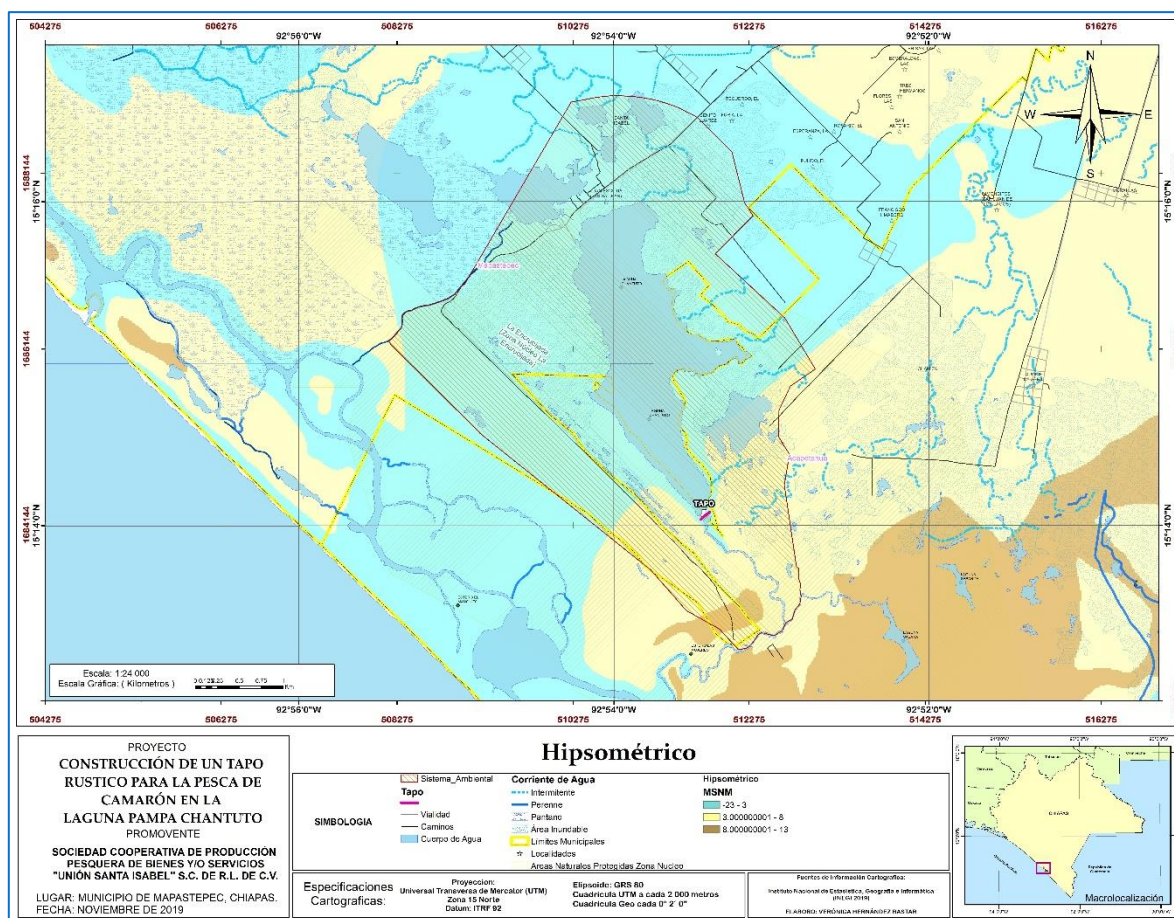


IMAGEN 10.- RELIEVE DOMINANTE EN EL SA Y AP.

¹⁶ Gomez – Ortega, R. 2013. Ecología del Sistema Lagunar Chantuto – Panzacola, Chiapas, basada en la aplicación e interpretación de algunos índices tróficos, parámetros físico – químicos y biológicos. Tesis: para optar al grado de Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. ECOSUR.

IV.2.1.2.3 PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

IV.2.1.2.3.1 SISTEMA AMBIENTAL

En la región de Mapastepec, se ubica el sistema de fallas Polochic representado por las fallas regionales Huixtla y Mapastepec, al igual el sistema de fallas Motagua-Polochic se expone en una longitud de 19.3 Km., corre en dirección sensiblemente W-E pasando por el poblado de Costa Rica.

No obstante, el SA no exhibe la presencia de fallas o fracturas de ninguna índole, ya que estas son comunes en la parte de la Sierra entre las estructuras montañosas, como se expone en la siguiente Imagen 12, estas deformaciones dúctil-frágil representadas por pliegues y cabalgaduras y una marcada orientación NW 50° SE.

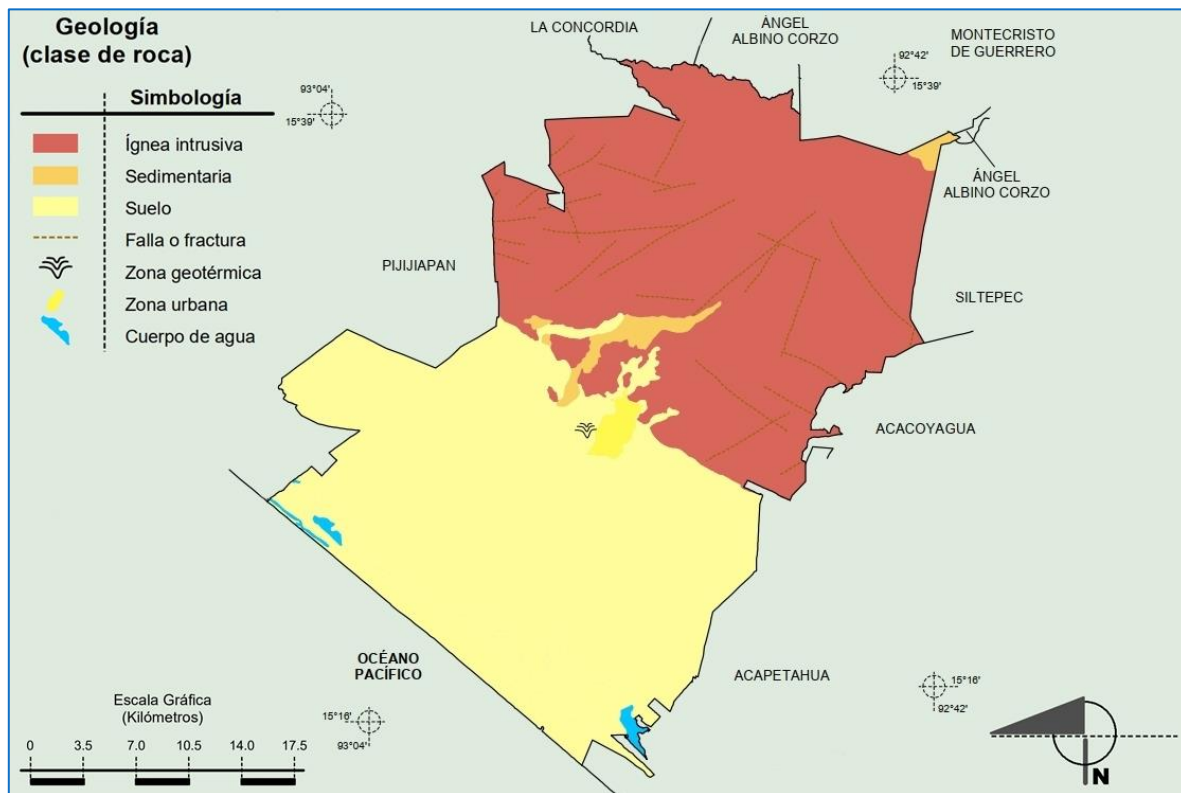


IMAGEN 11.- GEOLOGÍA, FALLAS Y FRACTÚRAS.

IV.2.1.2.3.2 ÁREA DEL PROYECTO

Como se puede observar en el Sistema Ambiental, no existen datos de Fallas o Fracturas en el Área del Proyecto. Ya que estas se presentan principalmente en la parte montañosa que sobre salen al norte, con una serie de fallas orientadas noreste - suroeste y grandes bloques basculados, formando una serie de escalones de falla.

IV.2.1.2.4 SUSCEPTIBILIDAD

IV.2.1.2.4.1 SISMOS

El nuestro país, el Estado de Chiapas, junto con Guerrero y Oaxaca se encuentran entre una de las regiones sísmicas más activas del país, en la cual los movimientos sísmicos se deben principalmente a la subducción de la placa de Cocos bajo la placa de Norte América, aunado a la actividad de las fallas de transferencia Polochic-Motagua, así como por sismos derivados de la numerosas fallas geológicas locales presentes en el territorio chiapaneco debido a los esfuerzos de la presión de la placa de subducción sobre la parte continental.

A pesar de contar con un total de 327 eventos sísmico históricos desde 2010 hasta la fecha en el área de estudio a un radio de 25 km alrededor de este, se presentan únicamente dos que se han suscitado dentro de la laguna Chantuto (SSN, 2019¹⁷), estas eventualidades con relación al tiempo en que se manifestó tendrá más de un año y un mes con respecto al más reciente período. Siendo que el 01 - 02 - 2019 a las 15:01:34 (*Hora del Centro*) se manifestó un movimiento de 3.8 y el registro más alejado data de 2016, siendo que el 02 - 07 - 2016 a las 22:59:54 (*Hora del Centro*) se manifestó el movimiento de 3.2 (Imagen 13).

Con un margen de 3 años por eventos, podemos inferir que tanto el SA y AP no se encuentran susceptibles a eventualidades de estas índoles. No obstante, la zona y región no están exentas de dichos sucesos.

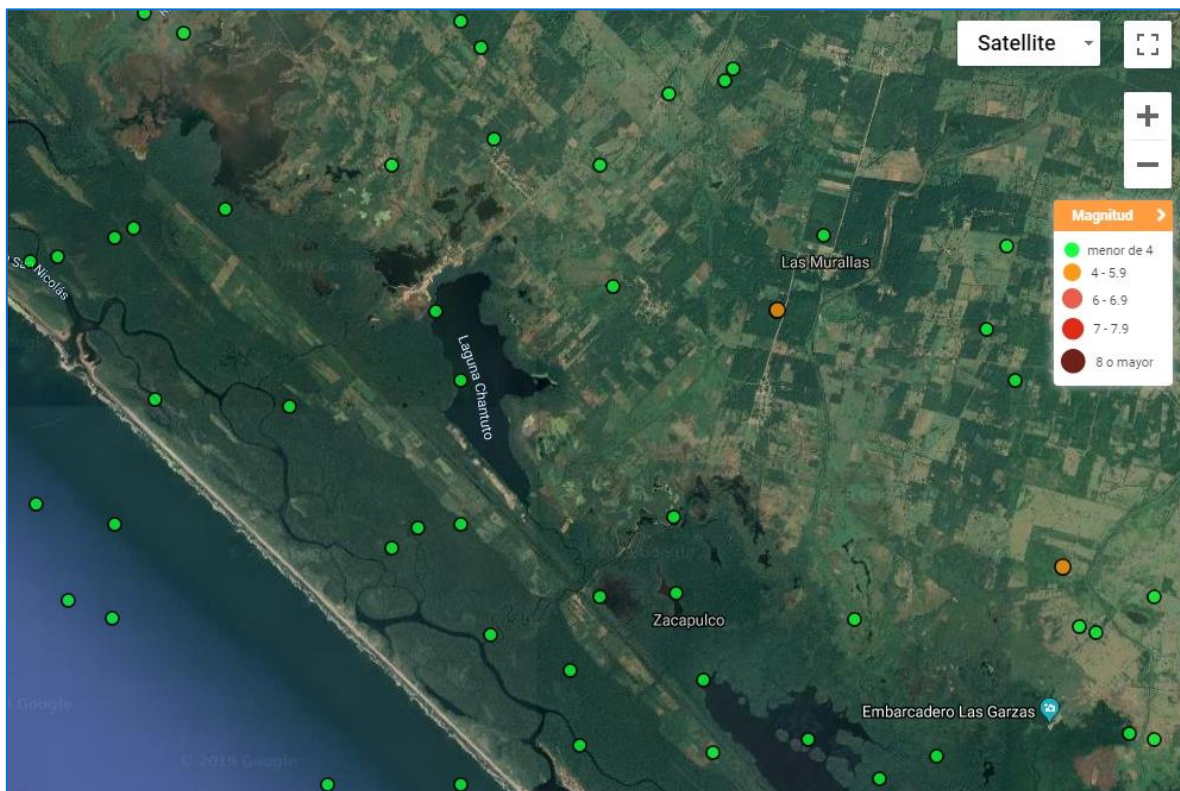


IMAGEN 12.- SISMOS DEL PERÍODO 2016 - 2019 EN EL SA Y AP.

¹⁷ SSN, 2019. Catálogo de Sismos. Servicio Sismológico Nacional (SSN). UNAM – México,

IV.2.1.2.4.2 TSUNAMIS O MAREMOTOS

Este peligro se encuentra presente debido a que la costa se localiza a una distancia favorable para que los efectos de un sismo en el fondo marino, que pudieran manifestarse como el desplazamiento de un volumen de agua que causaría daños considerables al 30% del municipio en un caso extremo y como mínimo esa afectación sería del 45%. Si se considera la altura a la que se encuentra el municipio y desde luego la ausencia de barreras topográficas, el municipio se ve directamente afectado, sin embargo, el riesgo por tsunami se considera como Bajo (Imagen 14).

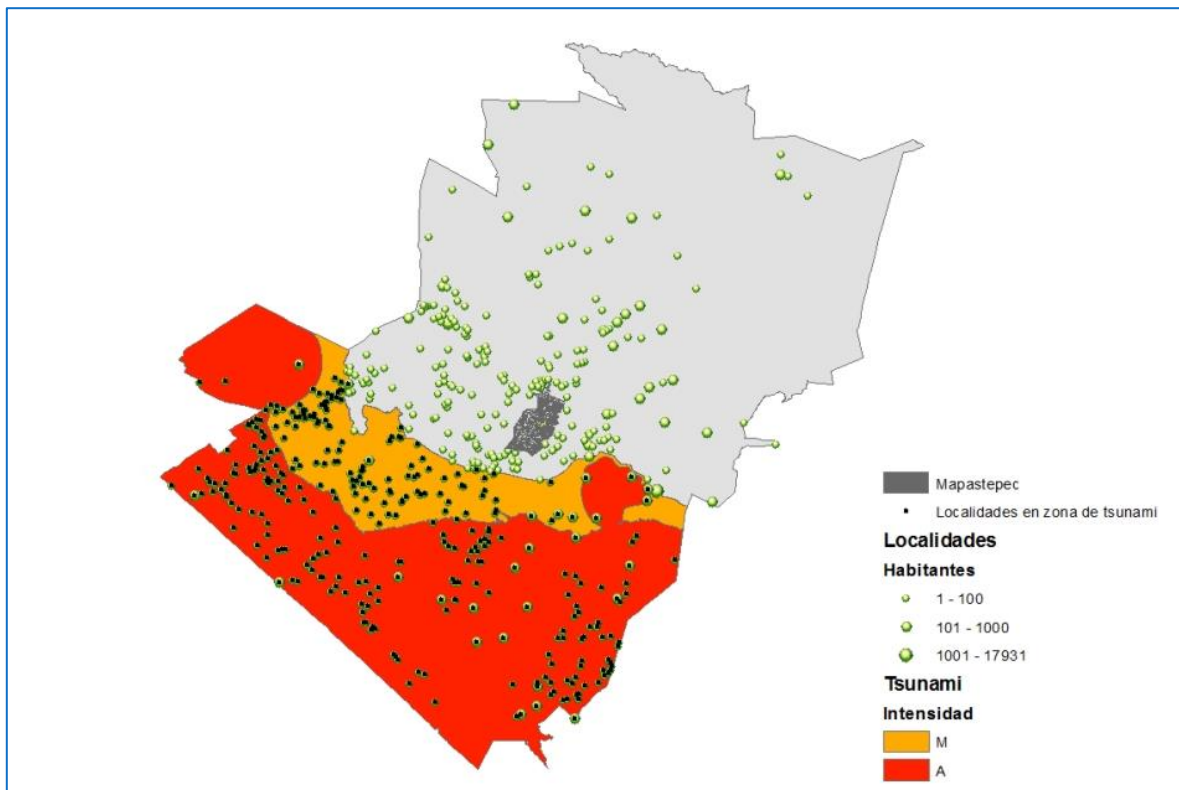


IMAGEN 13.- PELIGRO DE TSUNAMI.

IV.2.1.2.4.3 VULCANISMO

En la región, el único volcán que amenaza la integridad de la población es el Volcán Tacaná; sin embargo, no se tienen antecedentes de daños por erupciones. El riesgo por vulcanismo en el municipio se considera como Bajo.

IV.2.1.2.4.4 DESLIZAMIENTO Y DERRUMBES

La ciudad de Mapastepec se encuentra asentada en las faldas de la Sierra Madre de Chiapas y donde inicia la Planicie Costera, donde los cerros son de poca pendiente y de elevaciones menores (Imagen 15). Los deslizamientos observados que se encuentran dentro de la mancha urbana, están asociados principalmente a los cortes del camino de la carretera federal, a cortes de calles, así como a cortes derivados de los asentamientos humanos y las zonas cartografiadas dentro del peligro alto y medio se asocian a la influencia del sistema de fallas regionales Motagua-Polochic y al fracturamiento de las rocas de la región, principalmente las más antiguas como las metamórficas e intrusivos metamorfoseados.

- Los deslizamientos principales se identificaron al noroeste de la cabecera municipal con grado alto en los poblados Los Horcones, Las Saucedas, Las Mandarinas, Progreso de Chiapas, Portaceli, Los Cocos, San Marcos, Los Jobos, Gaby, El Carnero, El Arenal y Dr. Samuel León Brindis.
- El Peligro medio por deslizamientos se identificó en Santa Rosa-Las Nubes, Nicolás Bravo, Pantaleón Domínguez, Unión Los Olivos, Nueva Libertad-El Progreso, Las Brisas, San Nicolás, Nueva Costa Rica y sureste de Sesecapa.

Los derrumbes ocurren en el 20% del municipio en la porción centro, en su mayoría se clasifica como de muy baja y baja intensidad no hay asentamientos humanos expuestos a peligros de consideración para este fenómeno. Al contrario de la zona costa, en la que estos sucesos no representan el mayor peligro, por lo que el SA y AP no se verán afectados por dichos eventos.



IMAGEN 14.- DESLAVES EN TRAMOS CARRETEROS DE MAPASTEPEC. FUENTE: DIARIO DEL SUR¹⁸.

IV.2.1.2.4.5 HUNDIMIENTOS

En el municipio de Mapastepec no se tienen registros de este tipo de fenómenos ya que la naturaleza litológica de los suelos no se caracteriza por la presencia de capas sólidas de rocas calizas o la presencia de rocas carbonatadas que con la suficiente agua en temporada de lluvias reúna los elementos propicios para el desarrollo de cavernas. La clasificación de riesgo por hundimientos en el municipio de Mapastepec se considera como MUY BAJO.

¹⁸ Diario del Sur, 2019. Lluvias Provocan Derrumbes en Mapastepec: César Solís. Organización Editorial Mexicana. Vía Web: <https://www.diariodelsur.com.mx/local/lluvias-provocan-derrumbes-en-mapastepec-4246294.html>

IV.2.1.2.4.6 EROSIÓN

La erosión consiste en un conjunto de procesos de tipo hídrico, eólico, cárstico (disolución de caliza), marino o glacial, que causa deformaciones en el relieve terrestre en una forma de desgaste de materiales, provocando remoción paulatina del suelo o rocas y materiales sin consolidar (CENAPRED, 2001¹⁹). Los diferentes factores que contribuyen al proceso de erosión en el municipio de Mapastepec son los siguientes:

- Deforestación Intensa.
- Pendientes pronunciadas asociadas a las diferentes estructuras geológicas.
- Zonas con fracturamiento intenso.

En la parte sur del municipio, la erosión es menor, porque la vegetación es abundante; sin embargo, en toda la parte norte la erosión es intensa, llegando a formar circos de erosión con sus respectivos abanicos aluviales, sobre estos últimos se encuentran asentadas las viviendas. A continuación, se describen las principales características de los tipos de erosión que se presenta en el municipio:

- **Erosión Hídrica Laminar:** Se especifica que es la remoción de una capa delgada de la superficie terrestres, y el agente de desprendimiento de esta superficie son las gotas de lluvia, el resultado de este golpeteo en la superficie es que descubre las partículas del suelo, estas son proyectadas a una distancia considerable; la severidad de la erosión hídrica depende de la cantidad de material que se transporte y la capacidad del agente erosivo para poder transportarlo.
 - **Nula:** Aflora en terrenos planos formados por sedimentos finos de origen aluvial. Corresponde a un origen fluvio-acumulativa en tierras llanas o de muy escasa inclinación, cercanas al nivel del mar. En la zona predomina la siembra de pasto de raíz profunda, sustituyendo la vegetación origina, se puede observar en los predios de rancherías, que la pendiente varía desde 0° hasta 5°, se identificó bordeando las porciones suroriente y poniente de Hidalgo Novillero (Valdivia), al sur hacia la zona de las pampas, Abrahán Gonzáles, la alianza y oriente de Nueva Sesecapa. También al sur hacia los manglares y poniente de El Consuelo Ulapa, con colindancia al oriente y al sur de Jiquilpan.
 - **Débil:** Afecta terrenos casi planos o de muy suave pendiente y a lomeríos bajos de escasa inclinación con tierras de cultivo de temporal o con vegetación primaria en concentraciones aisladas formadas por sedimentos finos arcillo-arenosos predominantemente de origen aluvial. Se identificó en planicies y lomeríos con pendientes suaves que varían de 2° a 8°, la vegetación no es abundante, existen pastizales cultivados y abandonados, mezclados con pasto natural, arbustos y árboles frutales, la vegetación es secundaria, semi escaza, ubicada cerca de las poblaciones o vías de comunicación, estas áreas cubren principalmente la zona de cambios de pendiente ocupando un 60% aproximadamente del área municipal. Cubre superficies con erosión hídrica laminar de grado nulo, cuerpos de agua, zonas de manglares hasta casi la zona de costa.
 - **Moderado:** Está presente en cerros de poca elevación o lomeríos, por lo general se ubica en límites con los cambios de pendiente, las pendientes varían de 9° a

¹⁹ CENAPRED, 2001. Diagnóstico de Peligros e identificación de Riesgos de Desastres en México. Centro Nacional de Prevención de Desastres. 225 p.

- 12°, en donde la vegetación se compone de arbustos y árboles de poca altura, escasa presencia de pastos, se identificaron principalmente al norte de Mapastepec.
- **Fuerte:** Corresponde a formas litológicas medianamente compactadas, masivas o estratificadas desprovistas de vegetación primaria o con cultivos de temporal, o tierras abandonadas o en reposo. Originada en lomeríos con pendientes de 12° a 16°, se destaca por la presencia de árboles y poco o nada de pasto o arbustos debido a la altura de los primeros. La vegetación al igual que los suelos es escasa, marcados por lo general en pequeños de nódulos o relictos, casi siempre se asocia e incluye dentro de la erosión concentrada.
 - **Erosión Concentrada:** Se refiere al desprendimiento de suelos de manera vertical contribuyendo a la formación de cañadas y cárcavas, asociándose a la primera a eventos tectónicos que coadyuvan en la profundización de los cauces. Es la que se origina esencialmente por la precipitación fluvial y la debilidad del suelo y se clasifica en:
 - **Asociada a Causas y Cañadas:** Áreas cuya remoción de partículas de suelo ha permitido la formación de densas redes de drenaje de unos cuantos a varias decenas de metros de profundidad. La erosión ha dado origen a cauces con diversa profundidad, se asocia a factores estructurales de rompimiento o dislocación que favorecen la erosión vertical. El agua de lluvia cae y fluyen sobre terrenos con pendientes mayores a 16°, esta provoca canales que al paso del tiempo se pueden convertir en cauces. Esta erosión predomina al norte del área de Mapastepec ocupando aproximadamente un 25% de la superficie total, se identificó en toda la porción centro-norte, marcando el límite de la Sierra Madre de Chiapas con la Planicie Costera del Pacífico.
 - **Erosión Concentrada Asociada a Cárcavas:** Asociada a zonas de suelos de poca compactación, se producen surcos o canales que con las precipitaciones fluviales crecen hasta formar barrancos o cañadas profundas, se identificaron en zonas con pendientes superiores a 16°. En la región estas cárcavas son escasas y de origen antrópico dentro a la erosión concentrada asociada a cauces y cañadas.
 - **Erosión Antropogénica:** Este tipo de erosión se asocia a la labor del hombre, a veces por necesidades de infraestructura, en otras ocasiones bien o mal intencionadas, ejemplo de esto son: la apertura de caminos, desmonte para áreas de cultivo o ampliación de la frontera agrícola, explotación irracional de bosques y zonas mineras, ampliación de zonas urbanas y todo lo que altera el equilibrio natural del uso del suelo. Se clasifica en:
 - **Erosión Antropogénica por Asentamientos Urbanos:** Este tipo de erosión se le atribuye al hombre, por ser este el principal causante de daños y cambios al suelo, en la búsqueda de expansión urbana, no importándole la inestabilidad del suelo mismo, se identificó bordeando las principales localidades incluyendo sus zonas actuales de expansión.
 - **Erosión Antropogénica por Deforestación:** Existen dos tipos de deforestación que son natural y la antrópica o sea provocada por el hombre, la natural se asocia a las características físico-químicas de las rocas asociada a la temperatura, precipitación y pendiente del terreno que ocasiona inestabilidad en las laderas. La deforestación provocada por el hombre se ve reflejada en la tala de árboles para aprovechamiento forestal o para de la frontera agrícola, ganadera o de servicios.
 - **Erosión Antropogénica por Obras Civiles:** Este tipo de erosión al igual que las anteriores el hombre es el causante de ella, producto de los cambios que por la construcción de

infraestructura para nuestro desarrollo. Como ejemplo las construcciones de vías de comunicación.

- **Erosión Antropogénica por Aprovechamiento de Recursos Geológico:** Se origina por el aprovechamiento de los recursos naturales, en la explotación de algún yacimiento mineral o banco de materiales, así como en el beneficio del suelo para alguna actividad agrícola o ganadera. En la zona solo se ubicaron pequeños y aislados bancos de materiales pétreos.
- **Erosión Marina:** Relacionada con la acción del oleaje, mareas o corrientes de litoral que tienen un carácter destructivo en costas de laderas empinadas o escarpadas, así como, en playas donde depositan sedimentos. De morfogénesis denudativa mareal, estas áreas se ubican en la costa como playas de corta y gran longitud formadas por arena fina y ocasionalmente por fragmentos gruesos, incluso conglomeráticos. La erosión que predomina en el municipio de Mapastepec es la erosión hídrica en sus grados bajo (50% del territorio municipal), grados nulo (25% del territorio municipal) y moderada (10% del territorio municipal) que se identificó en las porciones centro y sur, que aunque presenta zonas deforestadas debido a la intensa actividad agrícola y ganadera, favorece a la desaparición de la capa superficial del suelo, permitiendo una erosión más profunda y de forma más acelerada; se observó también erosión concentrada asociada a cauces y a cañadas (15% del territorio) que se ubica únicamente en la porción norte del municipio.

IV.2.1.3 SUELOS

IV.2.1.3.1 TIPOS DE SUELOS

IV.2.1.3.1.1 SISTEMA AMBIENTAL

Dentro del SA se identificaron tres diferentes tipos de suelos, de los cuales el suelo Solonchak domina toda la superficie que comprende el SA extendiéndose desde la parte sur a la porción norte de éste; seguido del suelo Cambisol en la parte noreste y Regosol en la parte oeste – suroeste del SA (Tabla 5²⁰).

TABLA 5.- TIPOS DE SUELOS DOMINANTES EN EL SA Y AP.

Tipo de Suelo	Descripción
Cambisol:	Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en las zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro y manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se da el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.
Regosol:	Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tiene poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastantes a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros.
Solonchak:	Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica de este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (Halófilas).

IV.2.1.3.1.2 ÁREA DEL PROYECTO

En cuanto al AP, este comprende en un 100 % el sistema Lagunar Pampa Chantuto siendo este un cuerpo de agua, sin embargo, este está rodeado principalmente por suelos Solonchak, los cuales son típicos de zonas que presentan acumulación de salitre, donde la vegetación típica se compone principalmente de pastizal y plantas halófitas ya que tienen una tolerancia mayor a la sal (Imagen 15).

²⁰ INEGI, 2004. Guía para la Interpretación de Cartografía: Edafología. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

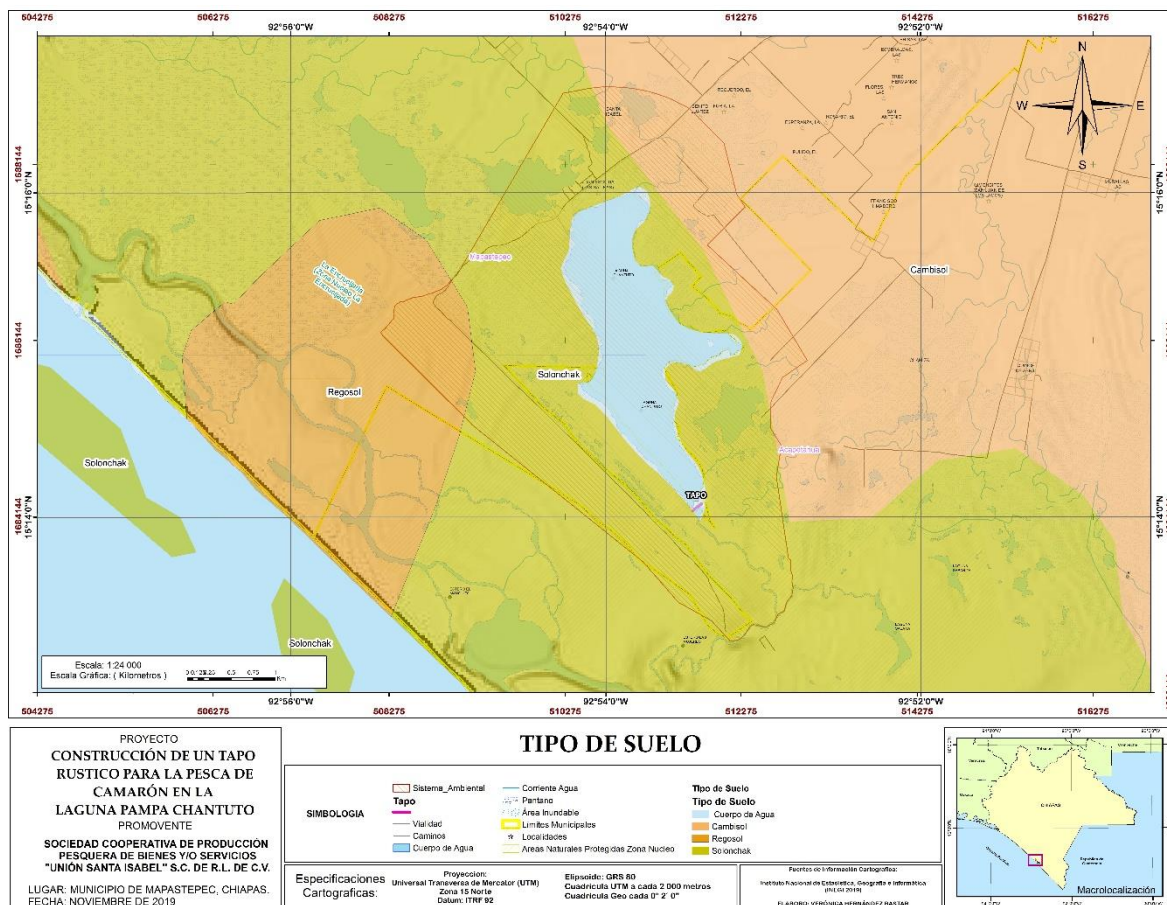


IMAGEN 15.- SUELOS DOMINANTES EN EL SA Y AP.

IV.2.1.4 HIDROLOGÍA

IV.2.1.4.1 RECURSOS HIDROLÓGICOS LOCALIZADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

IV.2.1.4.1.1 SISTEMA AMBIENTAL

El SA comparte espacio con dos regiones hídricas, Subcuenca RH23Bd – R. Cacaluta y Subcuenca RH23Be – R. Sesecapa, ambas perteneciendo a la Región Hidrográfica Costa de Chiapas de la Cuenca R. Huixtla y otros, ubicándose principalmente sobre el cuerpo de agua denominado Sistema Lagunar Chantuto – Panzacola.

Este Sistema Lagunar está conformado por cinco lagunas principales, donde cabe recalcar, el proyecto se ubicará exactamente en Laguna Chantuto, la cual cuenta con diferentes corrientes de agua que alimentan dicho cuerpo de agua, el cual presenta un coeficiente de escurrimiento de 20 a 30 %, subcuencas de tipo exorreicas con drenaje principal hacia el mar y hacia la Subcuenca R. Sesecapa²¹ (Imagen 16).

²¹ INEGI, 2019. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas SIATL Versión 3.2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

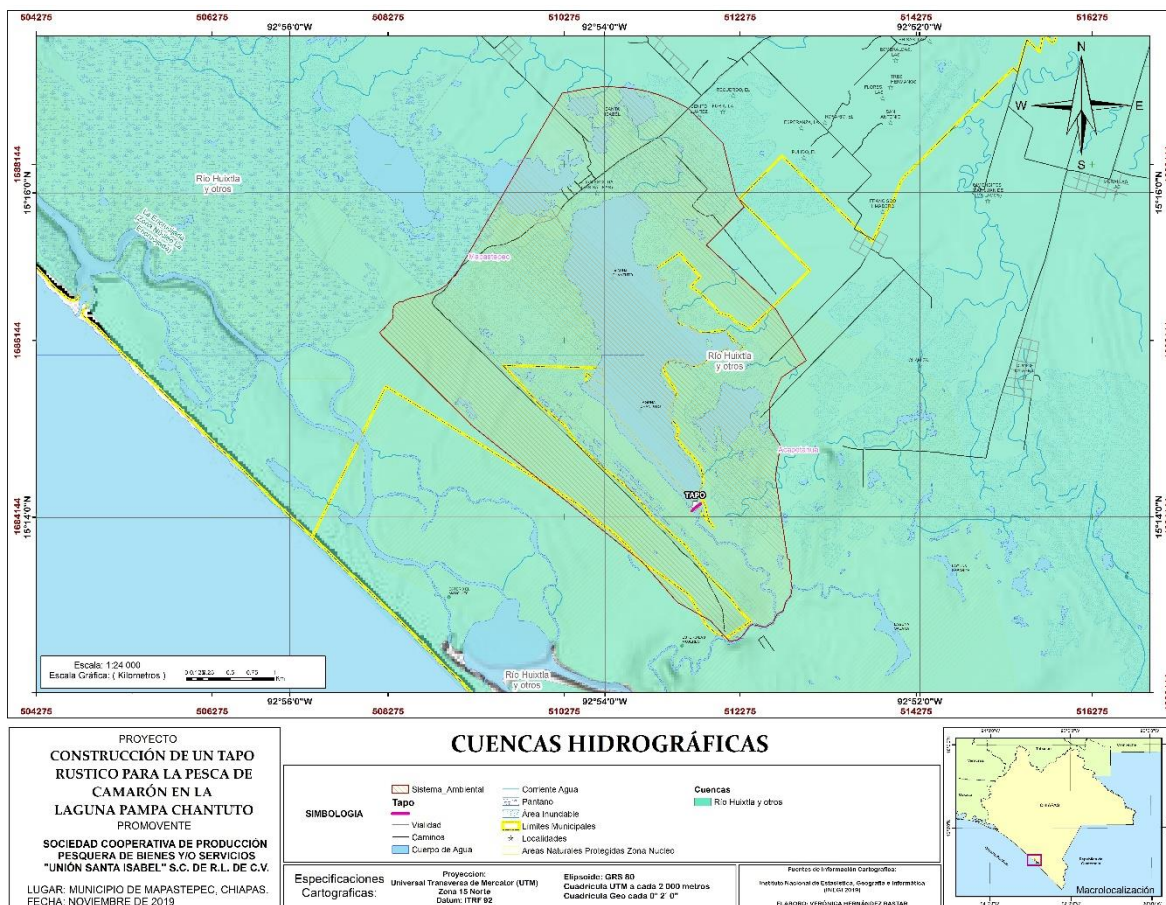


IMAGEN 16.- UBICACIÓN ESPACIAL DEL SA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA.

IV.2.1.4.1.2 ÁREA DEL PROYECTO

El AP está conformado únicamente por el cuerpo de agua Laguna Chantuto el cual es un sistema eurihalino²², con niveles de saturación de oxígeno disuelto y un elevado contenido de nutrientes; presentando una productividad primaria que rebasa los 100 mg C/m³/hr; por lo que presenta tendencias a la eutrofización²³ debido a los significativos aportes de materia orgánica proveniente de las zonas aledañas de manglar (Torres-Huerta, 2007)²⁴ (Imagen 17).

No obstante, este aporte de nutrientes que presenta el Sistema Lugar, es esencial para el desarrollo de los diferentes ciclos biológicos que se dan en la laguna Chantuto, favoreciendo la proliferación de las diferentes especies de organismos, siendo de vital importancia para la pesca de camarón por parte de la ***“Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Bienes y/o Servicios Unión Santa Isabel S.C. de R.L. de C.V.”***.

²² Sistemas acuáticos que poseen un amplio rango de concentración de sales.

²³ Designa el enriquecimiento excesivo en nutrientes de un ecosistema acuático.

²⁴ Torres-Huerta, A. M., 2007. Informe Final del Proyecto DJ030. Elasmobranquios del sistema laguna Chantuto-Panzacola y Carretas-Pereyra de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, Chiapas. Universidad del Mar Campus Puerto Ángel. Puerto Ángel, Oaxaca, México.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

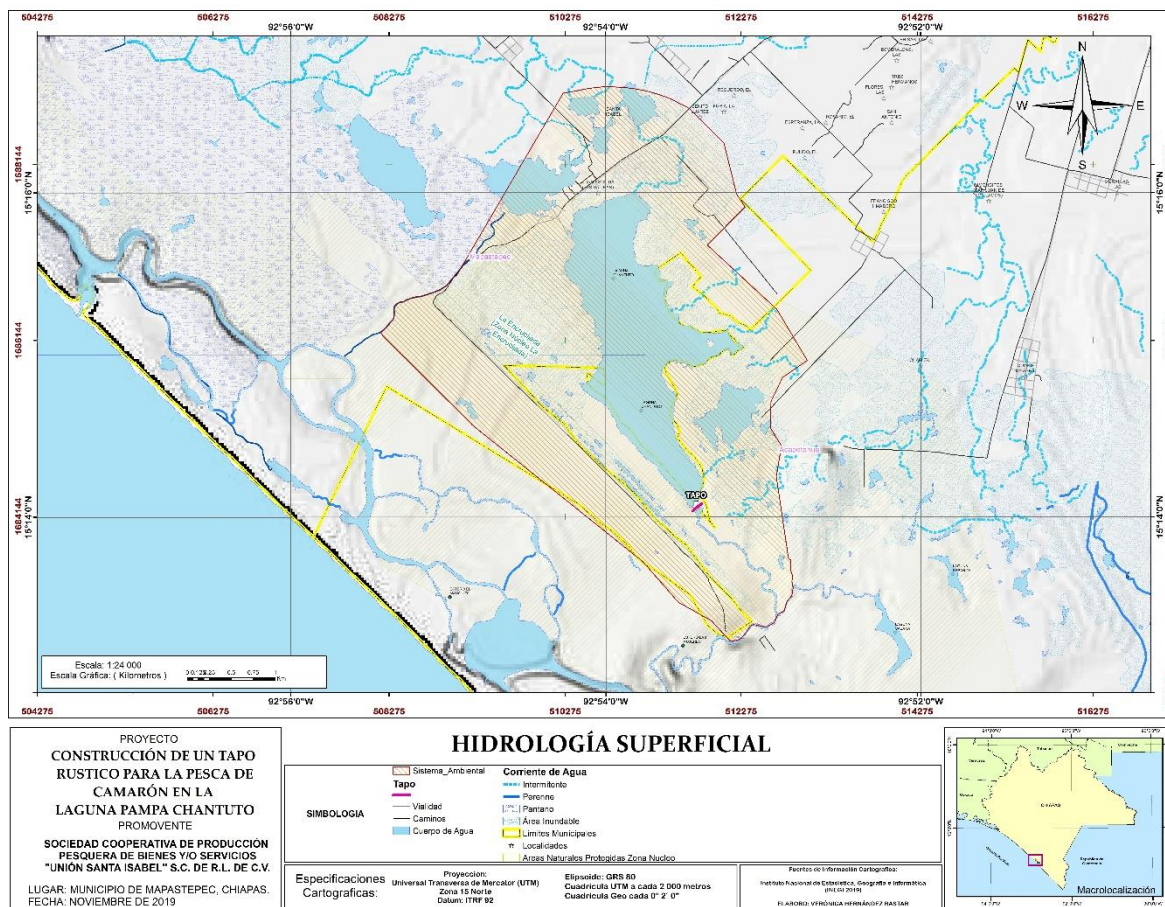


IMAGEN 17.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL SA Y AP.

IV.2.2 ASPECTOS BIOTICOS

IV.2.2.1 VEGETACIÓN

IV.2.2.1.1.1 SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo con la información obtenida de la carta Uso del Suelo y Vegetación Serie V (2015²⁵), el Área del Proyecto y Sistema Ambiental se establecen en una zona comprendida principalmente por Manglar, existiendo en la periferia del AP zonas de Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, Tular y Áreas desprovista de vegetación, de la misma manera que parte del proyecto recae dentro del cuerpo de agua de la laguna Chantuto (Imagen 18).

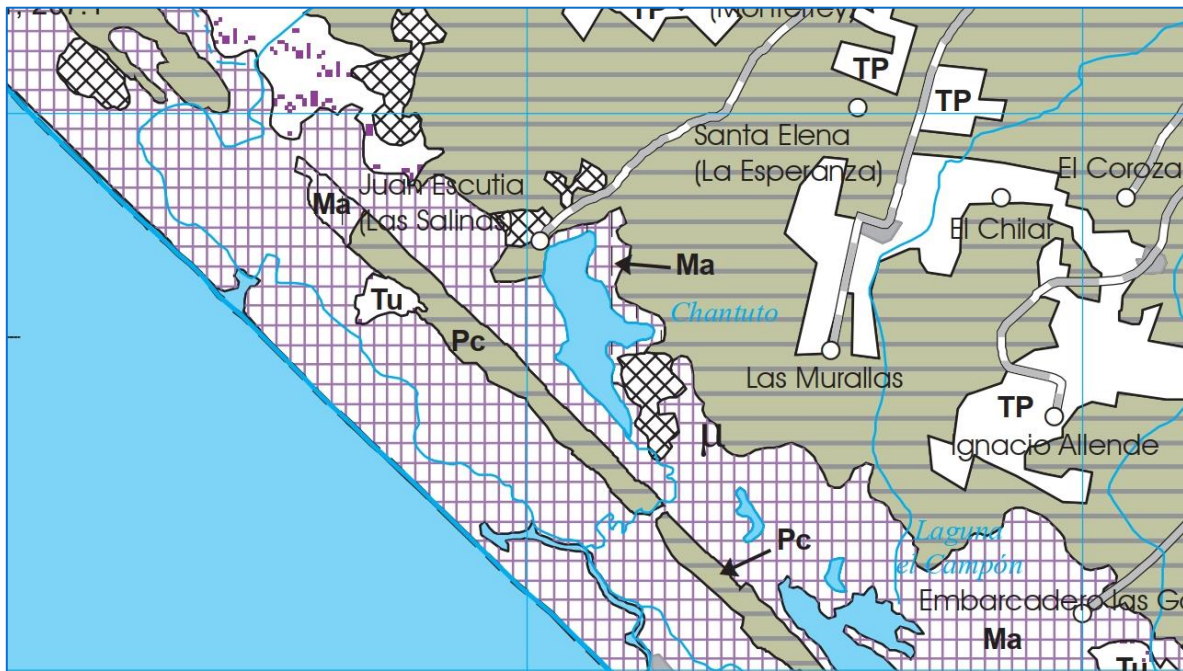


IMAGEN 18. - FRAGMENTO DE LA CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE V.

IV.2.2.1.1.2 ÁREA DEL PROYECTO

De igual forma que en el AP y SA, estos cuentan con colindancias al norte con amplias zonas de suelos dominados principalmente por Pastizal Cultivado y Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, en la parte sur se encuentran zonas de vegetación de Manglar muy cercanas a Áreas Desprovista de Vegetación y zonas destinadas a la Agricultura de Temporal Permanente (Imagen 19).

Las actividades principales del proyecto se ubicarán en el cuerpo de agua, dichas actividades no tienen como objetivo ninguna clase de aprovechamiento de la vegetación presente, no obstante, se observan áreas con asentamientos urbanos del orden de Mancha Urbana como es el caso de las localidades Juan Escutia (Las Salinas) y Unión Santa Isabel.

²⁵ INEGI, 2015. Carta Uso del Suelo y Vegetación 1:250,000 Serie V Huixtla D15-2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

De acuerdo con datos de INEGI, 2010²⁶., la zona presenta un uso de suelo agrícola, con una tendencia a la agricultura de tracción animal y manual. Presenta un uso para el establecimiento de praderas cultivadas y para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal y de la vegetación natural diferente a pastizal, con un alto porcentaje de tierra no aptas para uso pecuario.

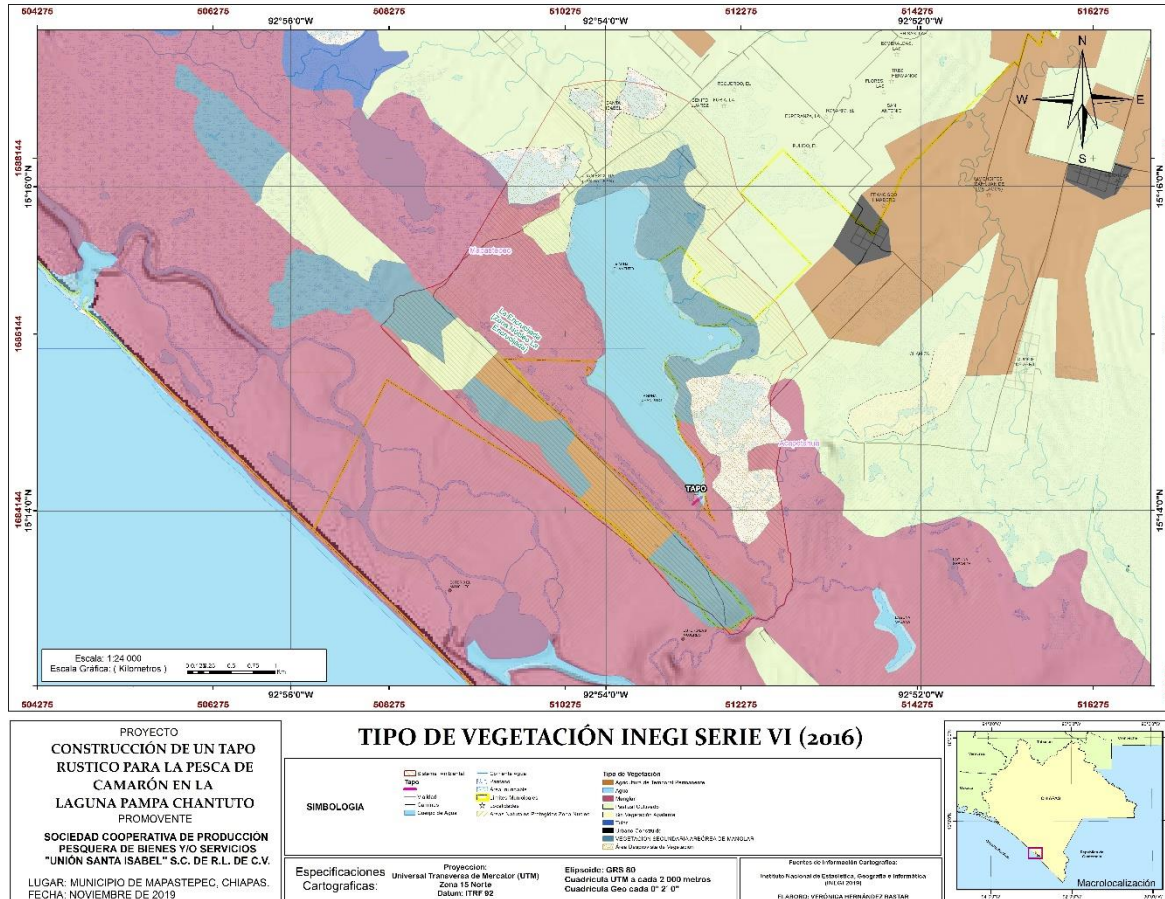


IMAGEN 19.- USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN SERIE VI.

IV.2.2.1.2 MUESTREO DE FLORA (METODOLOGÍA)

Se realizó el Transectos Variable (Foster, 1995²⁷) para determinar la composición de la vegetación, consistiendo en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse en vez de una superficie estándar ya que no requiere tomar medidas precisas de los datos.

²⁶ INEGI. 2010. Compendio de Información Geográfica Municipal 2010: Mapastepec, Chiapas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México.

²⁷ Foster, B. R., N. C. Hernández, E., E. k. Kakudidi y R. J. Burnham. 1995. Un método de transectos variables para la evaluación rápida de comunidades de plantas en los trópicos. Manuscrito no publicado. Chicago: Environmental and Conservation Programs, Field Museum of Natural History; and Washington, D. C.: Conservation Biology.

Debido a que se pueden muestrear todas las plantas o clases de plantas por formas de vida (Estrato Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo). Por considerar el número de plantas a muestrear, tomando en cuenta que usualmente es mejor hacer muchos muestreos pequeños que pocos muestreos grandes, El ancho del transecto es variable y depende de la clase de plantas y la densidad de individuos (Imagen 20).

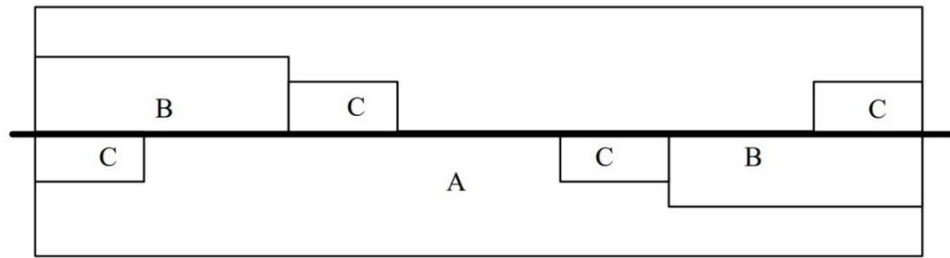


IMAGEN 20. - DISEÑO DE TRANSECTOS DEL MUESTREO DE FLORA EN EL AP Y SA.

Por lo que se pretende mantener un patrón estandarizado para los transectos que se manejan, en donde la línea gruesa y central indica la senda a partir de la cual se muestra ambos lados del transecto A. El transecto A es el más grande y se utiliza para muestrear árboles mayores de 10 cm de DAP (Diámetro Altura del Pecho). Los transectos B generalmente son de tamaños menores y sirven para muestrear árboles menores a 10 cm de DAP y mayores a 2 m de altura. Los transectos C son de tamaño mucho menor y sirven para muestrear hierbas y arbustos menores de 2 m de altura.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

IV.2.2.1.3 INVENTARIO FLORÍSTICO

De acuerdo con la metodología mencionada, dentro del Sistema Ambiental se obtuvieron registros de Vegetación tipo Pastizal Cultivado con un porcentaje bajo de Vegetación Secundaria Arbórea de Manglar, donde principalmente en el margen de la Laguna Chantuto se observan formaciones vegetales de Manglar.

De igual forma, el SA, recae sobre suelo con vegetación de Manglar y Pastizal Cultivado, donde actividades como el cultivo de pastizales dominan la zona, y la vegetación propia de Manglar tiene usos domésticos para las localidades aledañas al sistema lagunar (Imagen 21).

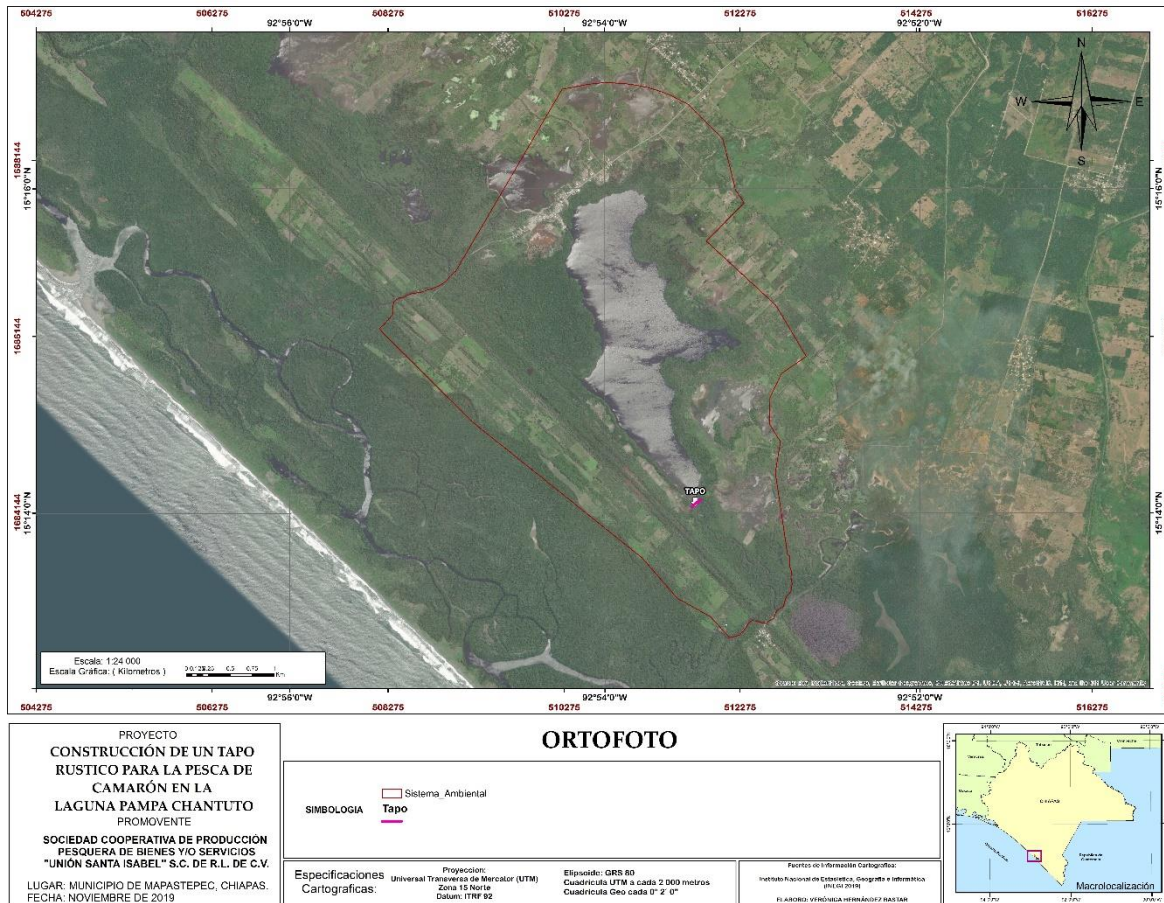
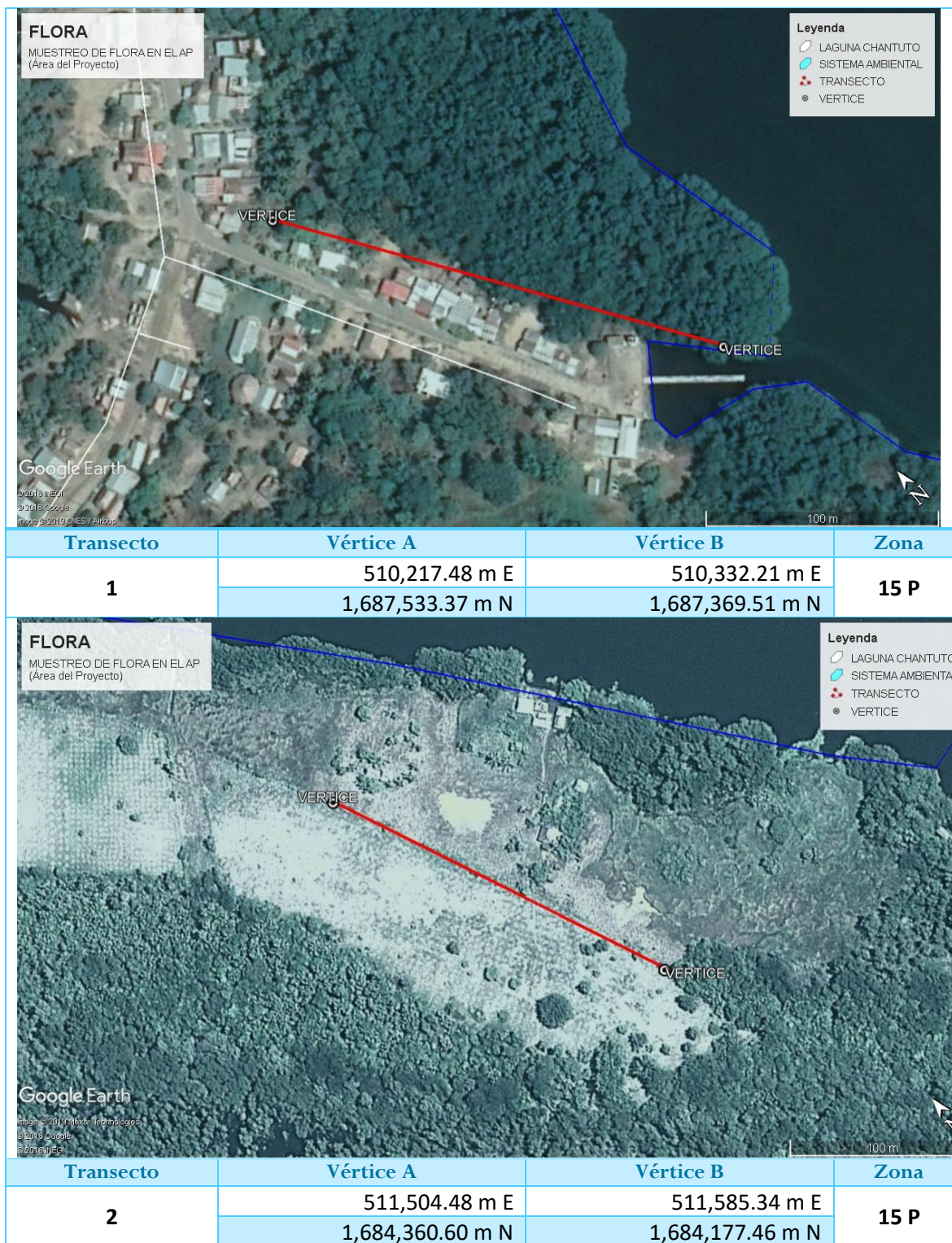


IMAGEN 21. - VISTA AÉREA DEL SA Y AP Y LA CONDICIÓN ACTUAL DE LA ZONA.

Por último, al finalizado el muestreo de la Flora para el proyecto **"Construcción de un Tapo Rústico para Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"**, se obtuvo de los sitios de muestreo las coordenadas geográficas de cada área de muestreo, las cuales se establecen dentro del Sistema Ambiental; dichas coordenadas se tomaron con base en lo establecido por la autoridad, manejando un formato UTM (Universal Transversal Mercator) Datum WGS84 (Tabla 6).

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

TABLA 6.- COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS TRANSECTOS PARA EL MUESTREO DE FLORA



**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

En los diferentes sitios de muestreo se identificaron las siguientes especies (Tabla 7), las cuales están ordenadas por familia botánica, nombres comunes locales y científicos; de la misma forma se señaló aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo estipulada por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

TABLA 7. - LISTADO FLORÍSTICO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma Biológica	NOM
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Madre Sal	Árbol	A
Araceae	<i>Lemna aequinoctialis</i>	Chichicastle	Acuático	—
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga de agua	Acuático	—
Arecaceae	<i>Acromia aculeata</i>	Coyol	Árbol	—
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Árbol	—
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma de Aceite	Árbol	—
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	Árbol	—
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	Árbol	—
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle Botoncillo	Árbol	A
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	Árbol	—
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacastle	Árbol	—
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>	Flor de Agua	Acuático	—
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto de agua	Acuática	—
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Árbol	A

IV.2.2.1.4 ESPECIES EN RIESGO

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**, denominada como de protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo; del listado con las especies presentes en el área de estudio tres especies de mangle, **Madre Sal, Mangle Botoncillo, y Mangle Rojo** (Tabla 8).

Estas especies se encuentran bajo la categoría de **Amenazada (A)**²⁸, siendo estas aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones (Imagen 22).

TABLA 8. - LISTADO FLORÍSTICO DE ESPECIES BAJO ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma Biológica	NOM
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Madre Sal	Árbol	A
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle Botoncillo	Árbol	A
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Árbol	A

²⁸ SEMARNAT, 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, denominada como de protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo que determina las especies de flora y fauna con alguna categoría de riesgo. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.



IMAGEN 22. - INDIVIDUOS DE MANGLE EN EL AP.

IV.2.2.1.5 ANÁLISIS DE DATOS

Concluido el muestreo y recopilado los datos de campo, se obtuvo un total de 14 especies como parte de la riqueza total identificada mediante la metodología citada con anterioridad, la cual fue ordenada de acuerdo al estrato arbóreo al que pertenecen, por lo que a continuación se presentan los porcentajes por estrato arbóreo (Gráfico 5). Donde el estrato con un mayor porcentaje es el Arbóreo con un total de 71%, seguido del estrato Acuático con un total de 29%.

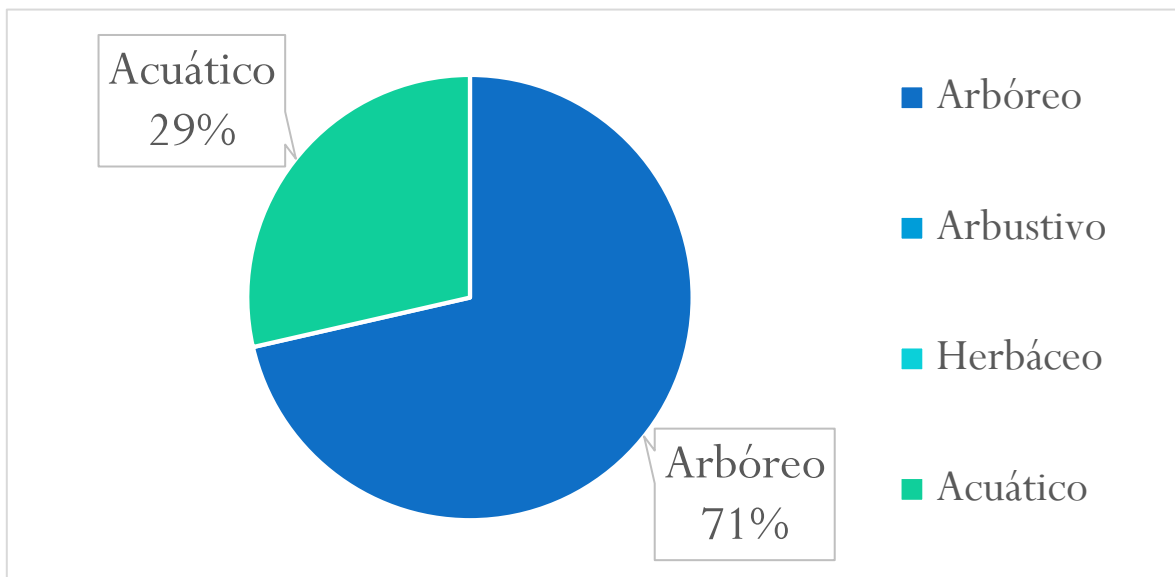


GRÁFICO 5.- RIQUEZA DE ESPECIES DE FLORA EN EL AP Y SA POR ESTRATO ARBÓREO.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Históricamente tanto el AP, como el SA del proyecto, ha presentado una gradual y constante modificación de su estructura vegetal de origen hasta convertirse en lo que hoy se observa; anteriormente como en la actualidad en la zona se una suscitado una relación estrecha entre las zonas con mangle y las áreas de pastizal cultiva (Imagen 23). Mostrando así, la capacidad de resiliencia de la zona en contraste de la alteración por parte de las actividades antropogénicas.

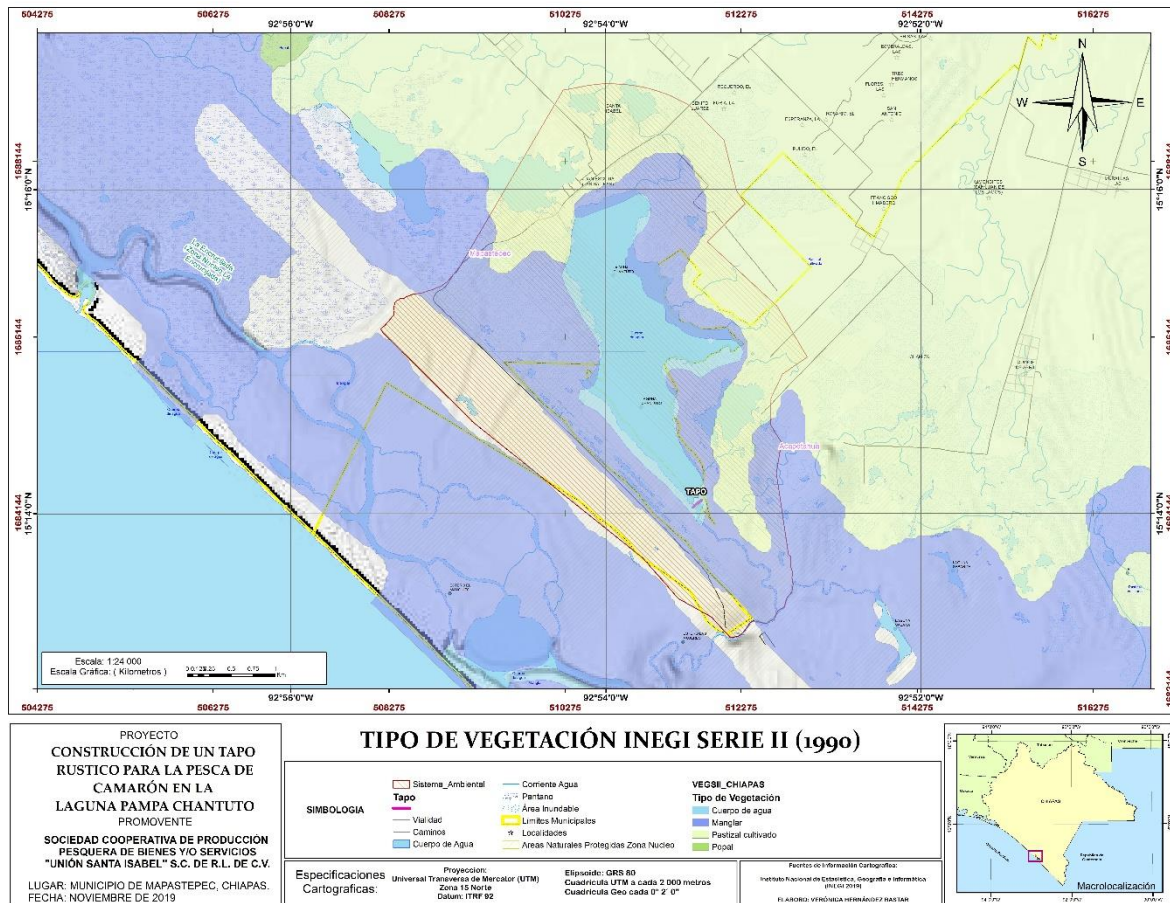


IMAGEN 23.- USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN HISTÓRICA.

Sin embargo, se puede observar a simple vista que las zonas de manglar se mantienen ganando terrenos en ciertas áreas en la que hoy podemos encontrar vegetación secundaria arbórea de manglar; principalmente en zonas aledañas al área del proyecto, no obstante, se observan sistemas agroforestales, los cuales han propiciado una relativa mejoría en cuanto a la recuperación de la vegetación original. Por lo que se espera que la zona de manglar se recupere en zonas en las que ha sido desplazada por la necesidad de terrenos clareados para la agricultura (Imagen 24), por tal motivo, actividades como el **proyecto "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"**, propicia la conservación de la vegetación original de manglar.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPÓ RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

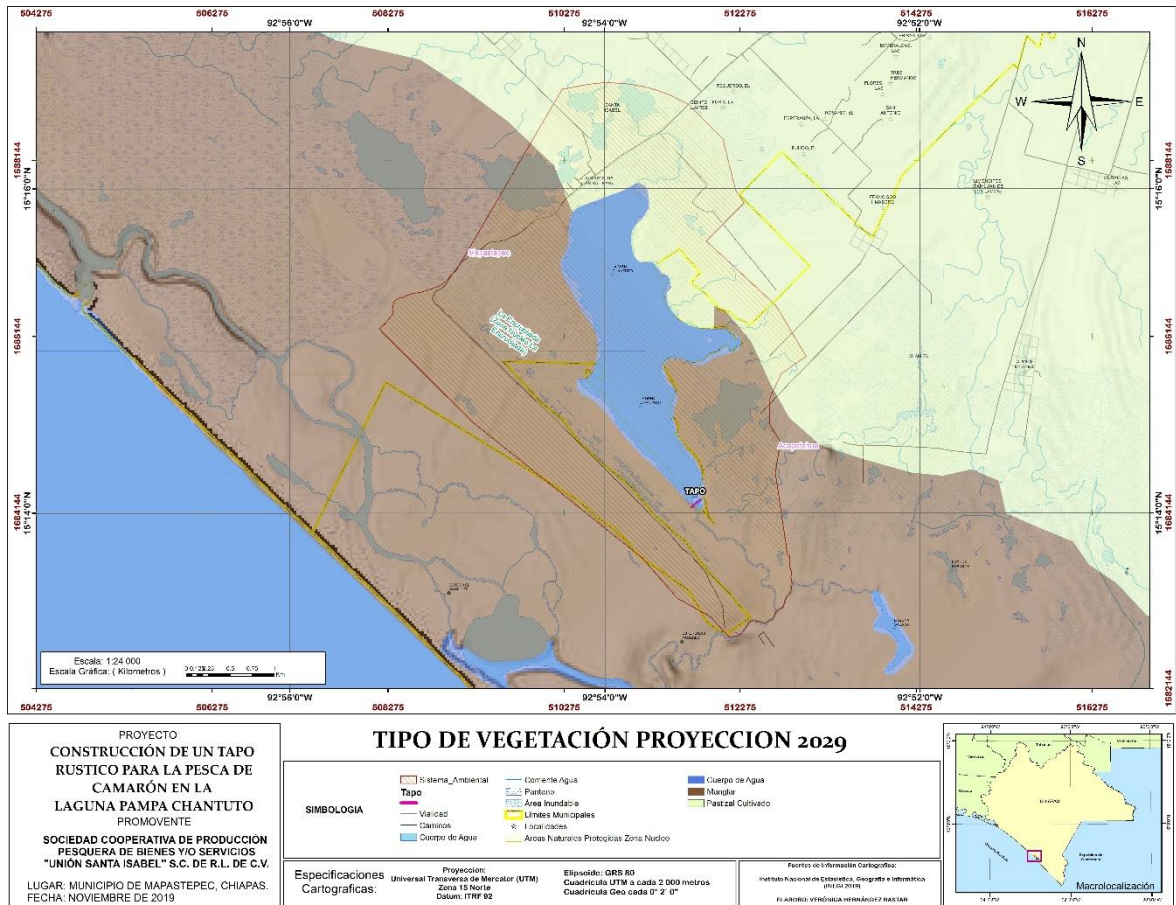


IMAGEN 24.- PROYECCIÓN DEL USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN.

IV.2.2.2 FAUNA

En el siguiente apartado, se contempla el análisis e interpretación de la riqueza, estructura y diversidad de las poblaciones terrestres y acuáticas de fauna silvestres presente en el SA y AP y su papel en el desarrollo del proyecto, el cual determinará el grado de conservación del sitio. Por lo cual, es de suma importancia la identificación de las diferentes especies que tengan el potencial de correr riesgo de ser afectados de manera significativa.

IV.2.2.2.1 MUESTREO DE FAUNA SILVESTRE (METODOLOGÍA)

IV.2.2.2.1.1 MUESTREO AVIFAUNA

Se efectuó un conteo por puntos fijos (Imagen 25), el cual consiste en realizar el muestreo mediante puntos con radios de 150 a 200 metros (Tabla 9), en el cual observarán por 15 a 20 minutos por cada punto de observación en el período de máxima actividad por parte de las aves. La técnica a empleada quedó sujeta a consideración del observador y de las condiciones del terreno.

TABLA 9.- COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

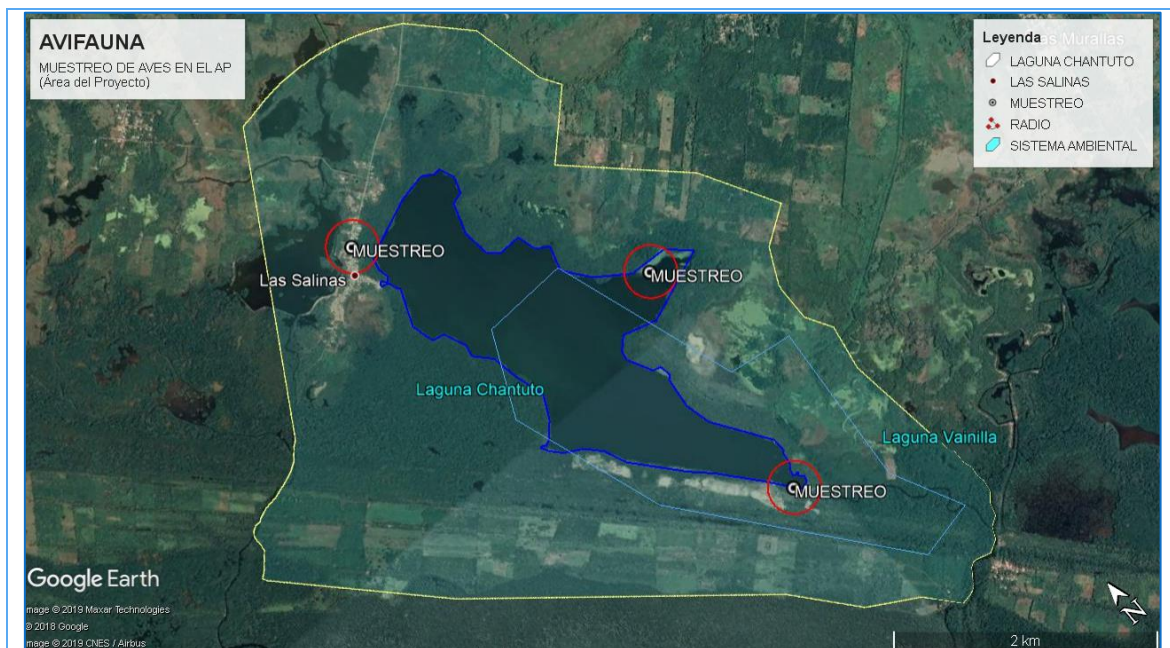


IMAGEN 25.- SITIOS DE MUESTREO.

Puntos de Muestreo	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Zona
1	510,313.55 m	1,687,729.93 m	15 P
2	511,931.83 m	1,686,152.22 m	15 P
3	511,729.32 m	1,684,213.95 m	15 P

IV.2.2.2.1.2 MASTOFAUNA

Se empleó dos metodologías diferentes en conjunto para aumentar el éxito de muestreo a la hora del levantamiento del inventario, siendo estos dos métodos, los empleados por las autoridades en el tema. Cada transecto (Imagen 26, 27) se ubicó en las inmediaciones del área del proyecto (Tabla 10).

Método Directo

Identificar las especies durante recorridos. Se traza líneas de transectos de 200 metros de largo separados entre sí por 50 metros aprox., con un ancho variable de al menos 4 metros. Los recorridos deberán ser homogéneos, empleando el mismo esfuerzo de muestreo. En caso de escuchar un sonido característico por el cual se identifique la especie, se toma nota de al menos un individuo, y queda a consideración desechar el dato o no de individuos mediante sonido.

Método Indirecto

La búsqueda de rastros se realiza principalmente de día, ya que la mayoría de los mamíferos son de hábitos nocturnos, siendo las huellas, restos fecales, las trillas, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos, restos de animales (presas o evidencias dejados por un depredador) y olores. Para estos de igual forma se maneja un sistema de transectos que el muestreador determina la cantidad, y las medidas apropiadas, dependiendo las posibilidades del terreno.

TABLA 10.- COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

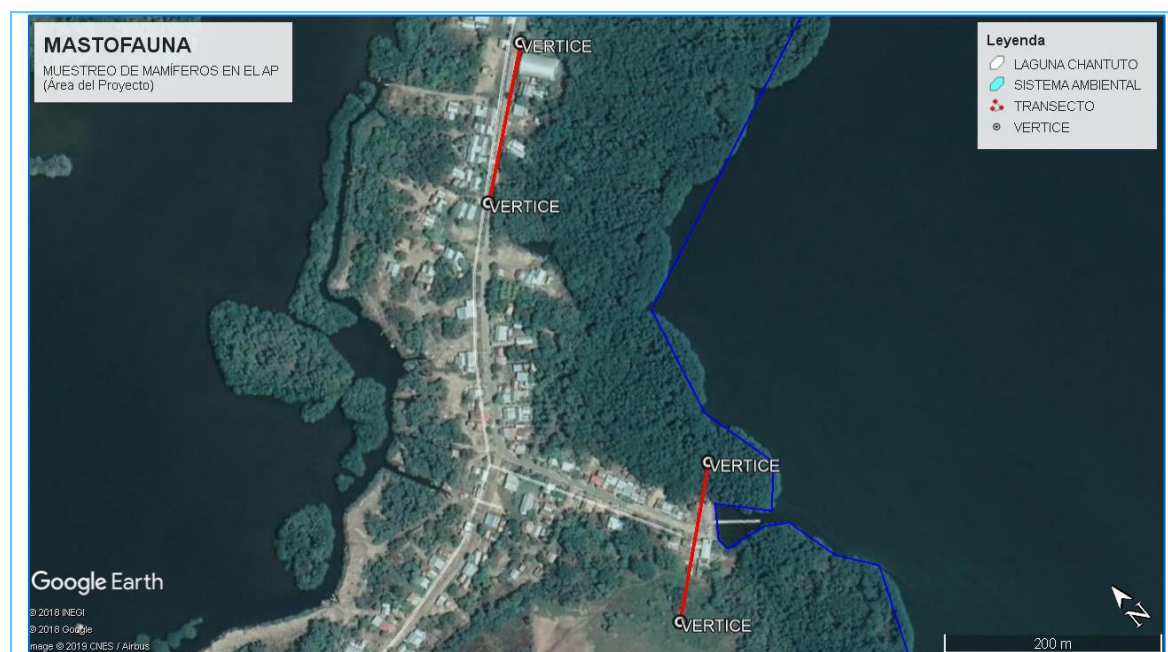


IMAGEN 26.- PRIMER SITIO DE MUESTREO.

Transecto	Vértice A	Vértice B	Zona
1	510,442.34 m E	510,325.49 m E	15 P
	1,687,830.34 m N	1,687,736.13 m N	
2	510,329.91 m E	510,215.14 m E	15 P
	1,687,425.77 m N	1,687,329.71 m N	

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

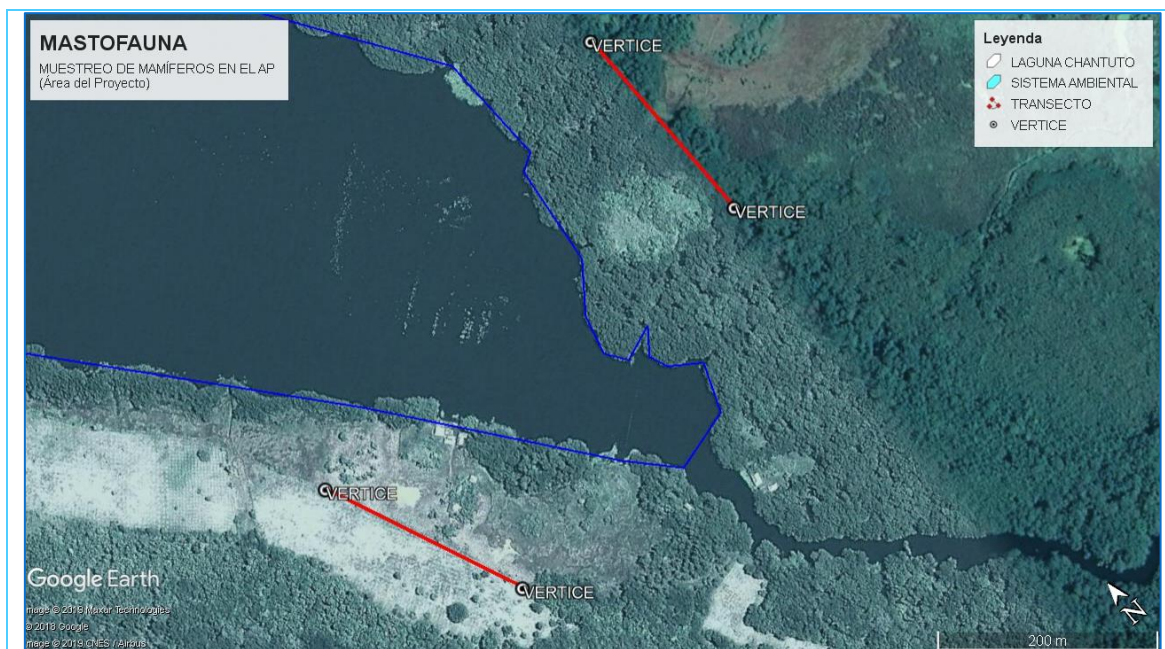


IMAGEN 27.- SEGUNDO SITIO DE MUESTREO.

Transecto	Vértice A	Vértice B	Zona
3	511,504.48 m E	511,585.34 m E	15 P
	1,684,360.60 m N	1,684,177.46 m N	
4	511,955.22 m E	511,951.49 m E	15 P
	1,684,320.49 m N	1,684,519.68 m N	

IV.2.2.2.1.3 HERPETOFAUNA (ANFIBIOS Y REPTILES)

El método mayormente empleado para el muestreo es principalmente la búsqueda directa no restringida combinada con recorridos de extensión variable (Imagen 28), siendo estos dos métodos en conjunto los considerados a la hora del levantamiento de inventarios. Las técnicas consisten principalmente en recorridos diurnos, y en algunos casos crepusculares; en el cual se revisan todos los lugares como posibles refugios por parte de esta clase de vertebrado (Tabla 8).

TABLA 11.- COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM DE LOS SITIOS DE MUESTREO.



IMAGEN 28.- SITIOS DE MUESTREO.

Puntos de Muestreo	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Zona
1	510,313.55 m	1,687,729.93 m	15 P
2	511,585.34 m	1,684,177.46 m	15 P

IV.2.2.2.1.4 ICTIOFAUNA

De acuerdo a las características del cuerpo de agua, se optó por emplear la Atarraya en los sitios de muestreo (Imagen 29), es una red circular con pesos en la orilla con una cuerda para jalar en el centro. El diámetro puede variar de 1 a 4 metros, con una luz de malla de 1 a 2 cm. Se lanza al aire y al caer ésta forma un círculo, el cual al llegar al fondo se cierra al ser jalada la cuerda de manera que al cerrarse aprisione al pez (Mercado, 1959²⁹). Se puede lanzar la red desde una canoa, lancha o desde la orilla del río, por lo que se requiere establecer los sitios para realizar la maniobra (Tabla 12).

TABLA 12.- COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM DE LOS SITIOS DE MUESTREO.

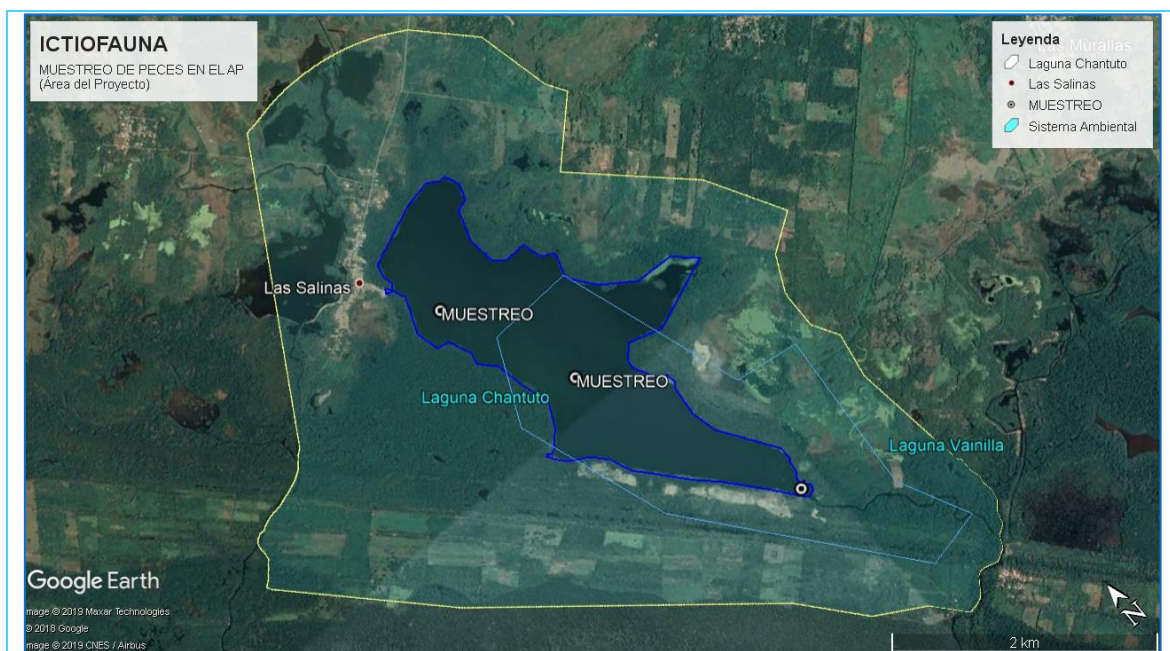


IMAGEN 29.- SITIOS DE MUESTREO.

Puntos de Muestreo	Coordenadas Este	Coordenadas Norte	Zona
1	510,533.22 m	1,687,004.19 m	15 P
2	510,995.66 m	1,685,972.01 m	15 P
3	511,773.65 m	1,684,251.91 m	15 P

²⁹ Mercado, S.P. 1959. Breve reseña sobre las principales artes de pesca usadas en México. Secretaría de Industria y Comercio. Dirección General de Pesca e Industrias conexas. 79 pp.

IV.2.2.2.2 INVENTARIO FAUNÍSTICO

Dentro del SA y AP del proyecto se puede encontrar una baja diversidad de fauna silvestre de manera natural, donde podemos observar la presencia de especies como *Columbina inca* (Tortolita) y *Phalacrocorax brasilianus* (Cormorán neotropical) como algunas de las especies presentes en el área del proyecto.

De acuerdo con registros previos de fauna silvestre de la zona en la cual se encuentra ubicado el Proyecto "Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto", se observa la presencia de una cantidad considerable de individuos de aves ocupando un gran porcentaje de las especies registradas para el proyecto. Por lo tanto, se obtuvo de los diferentes muestreos en campo para la fauna silvestre el siguiente listado faunístico (Tabla 13):

TABLA 13.- INVENTARIO FAUNÍSTICO DEL SA Y AP.

Grupo	Familia	Especie	Nombre Común	NOM
Aves	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato Aguja	—
Aves	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	—
Aves	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	—
Aves	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza nivea	—
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	—
Aves	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita mexicana	—
Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	—
Aves	Ardeidae	<i>Ardea Herodias</i>	Garza morena	—
Aves	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de altamira	—
Aves	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	—
Aves	Parulidae	<i>Setophaga magnolia</i>	Reinita magnolia	—
Aves	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita nortea	—
Aves	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	—
Aves	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	—
Aves	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Gallina	—
Aves	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	—
Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pirirí	—
Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	—
Mamífero	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro domésticos	—
Pez	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo Negro	—
Pez	Cichlidae	<i>Cichlasoma trimaculatum</i>	Mojarra negra	—
Pez	Cichlidae	<i>Vieja melanura</i>	Mojarra paleta	—
Pez	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Liza	—
Reptiles	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A
Reptiles	Iguanidae	<i>Iguana Iguana</i>	Iguana Verde	Pr
Reptiles	Teiidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	—

IV.2.2.2.3 ESPECIES EN RIESGO

En el Área del proyecto “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, se registraron dos especies bajo categoría de riesgo *Ctenosaura similis* (Iguana espinosa rayada) e *Iguana iguana* (Iguana verde) en la categoría A y Pr respectivamente, mientras que para la IUCN ninguna de las especies aquí expuestas se encuentran en peligro ya que estas se establecen dentro de la categoría LC (Preocupación Menor), de la misma forma que la CITES en el cual no figuran especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas (Tabla 14).

TABLA 14.- ESPECIES BAJO CATEGORÍA DE RIESGO EN EL AP.

<i>Familia</i>	<i>Especie</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>NOM³⁰</i>	<i>IUCN³¹</i>	<i>CITES³²</i>
<i>Iguanidae</i>	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana espinosa rayada	A	LC	N/A
<i>Iguanidae</i>	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	LC	II

A: Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

LC: Una especie se considera bajo preocupación menor cuando, tras ser evaluada por la UICN, no cumple ninguno de los criterios de las categorías en peligro, en peligro crítico, vulnerable o casi amenazado de la Lista Roja elaborada por la organización.

II: Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

N/A: No Aplica, o no cuenta con una categoría de riesgo.

³⁰ NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

³¹ IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria. Versión 3.1. Second Edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

³² CITES. 2017. Apéndices I, II, III. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

IV.2.2.2.4 ANÁLISIS DE DATOS

El grupo de vertebrados con una mayor presencia, no sólo en el ecosistema, si no, también dentro del Sistema Ambiental (SA) y Área del Proyecto (AP) **"Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto"**, son las aves, que ostenta un 69 % del total de la riqueza de especies registradas (Gráfico 6). De todos los registros las especie *Phalacrocorax brasilianus* (Cormorán) y *Anhinga anhinga* (Pato aguja) se obtuvieron el mayor número de registros.

Por otro lado, otro grupo de vertebrados presentes en el AP, fue el de los peces, que cuentan con el 15 % de la riqueza de especies y los reptiles con un 12 % del total de especies registrados. En el caso de los mamíferos, este presentó un 4%, sin embargo, al no tratarse de una especie silvestre no presenta riesgo alguno en sus poblaciones.

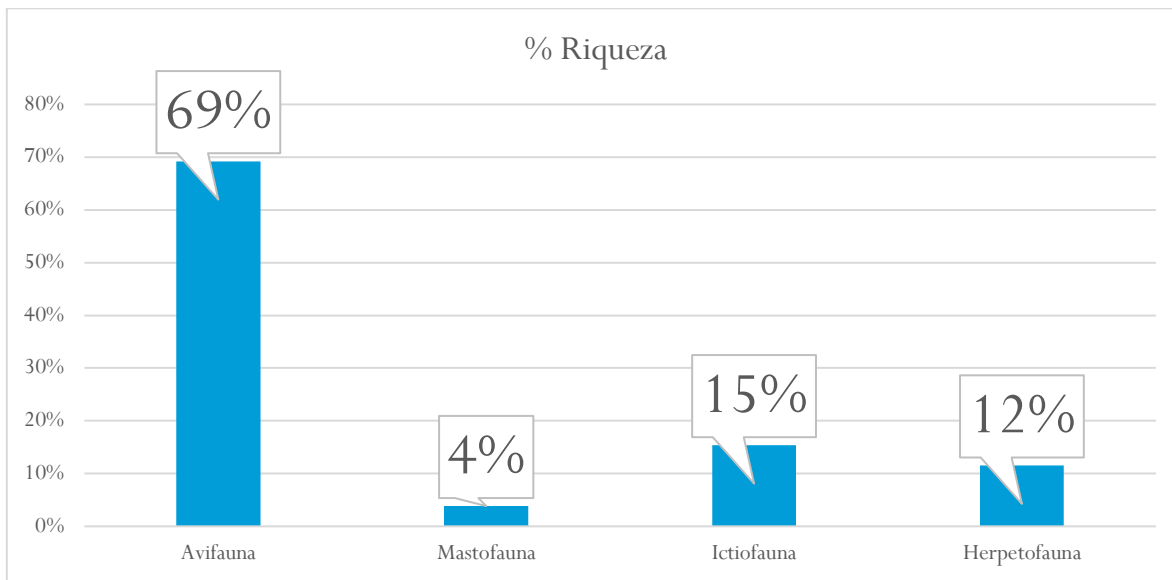


GRÁFICO 6.- PORCENTAJE TOTALES DE LA FAUNA REGISTRADA EN EL SA Y AP.

IV.2.3 PAISAJE

La inclusión del paisaje está relacionada con el concepto de paisaje como elemento aglutinador del medio físico y la capacidad de asimilación efectos derivados de las actividades humanas. La descripción encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo. Existiendo metodologías variadas, que coinciden en tres aspectos: visibilidad, paisaje y fragilidad visual, los cuales se rigen de diferentes factores para determinar su complejidad.

- **Característica intrínseca:** En función de su morfología, vegetación, puntos de agua.
- **Calidad visual:** Principalmente del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700m; apreciando valores tales como formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.
- **Calidad del fondo escénico:** Fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluyendo parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y diversidad.

IV.2.3.1 VISIBILIDAD

Se determinó, que de acuerdo a la ubicación y extensión del área propuestas para su desarrollo del proyecto, tanto en tierra como en el cuerpo de agua, este no impactará de manera negativa la visibilidad las áreas adyacentes al SA y Área del Proyecto, ni transformará el entorno vegetal, ya que la infraestructura se distribuirá de manera equilibrada en el cuerpo de agua donde se rehabilitará el tapo (Imagen 29); siendo esta esencial para la realización de la actividad, teniendo un aprovechamiento imperceptible de los recursos y espacios naturales.



IMAGEN 30. - TAPO CAMARONERO, EN EL ZONA DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Circunstancialmente en agua no modificará la visibilidad actual del Sistema Ambiental propuesto, pues se busca y pretende reducir el uso e impacto de las superficies en tierra a lo indispensable que permita el correcto funcionamiento del proyecto acuícola, por lo que se ha considerado los usos y costumbres en la zona y el constante cambio de las localidades y el uso que estas le dan a la tierra; concientizando a la población en los beneficios de preservar los humedales y la fauna local.

IV.2.3.2 CALIDAD PAISAJISTA

Se han considerado los recursos presentes del paisaje, como lo son el sistema lagunar Chantuto-Panzacola y su relación con las comunidades que dependen de este al igual la importancia que representa este ecosistema de manglar para la reserva de la biosfera La Encrucijada, por lo que se considera que el proyecto cuenta con una calidad paisajista Alta, ya que, en el área del proyecto, se observa un sistema de lagunar conformado principalmente por mangle, y áreas de típicas de humedal. No obstante, el paisaje no será modificado por las actividades propias del proyecto a desarrollarse, ya que se pretende conservar y promover las áreas verdes, donde las principales estructuras se encontrarán bajo el agua (Imagen 30).



IMAGEN 31. - SISTEMA LAGUNAR CHANTUTO - PANZACOLA.

IV.2.3.3 FRAGILIDAD VISUAL

Es la capacidad del mismo para asimilar los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares, etc.).

Teniendo presente las condiciones actuales y el nivel de impacto antropogénico que se observa a simple vista, sobre todo el grado de impacto que presenta la vegetación de la zona, donde la vegetación original del lugar conforma la mayor parte de la región, esta coexiste con actividades humanas, tales como la agricultura, se considera que de acuerdo a las características del proyecto, dicha vegetación es totalmente capaz de amortiguar los cambios que pudiera ocasionar por el establecimiento del proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**; calculando que no representa un cambio a la vegetación ya que esa se encuentra protegida por el sistema lagunar en la que se ubica, por lo que los impactos visuales que pudieran ocasionarse serían mínimos (Imagen 31).



IMAGEN 32. - VISTA PANORÁMICA DEL SISTEMA LAGUNAR.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1 DEMOGRAFÍA

IV.2.4.1.1 DINÁMICA DE POBLACIÓN

El proyecto ***“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”*** se encuentra establecido en el municipio de Mapastepec, Chiapas. El cual, para el 2005 contaba con una población total de 37,945 habitantes (INEGI, 2005³³). Para el 2010, la población aumento hasta los 43,913 habitantes (INEGI, 2010³⁴). En el 2005 se tenía un total de 129 habitantes hablantes de una lengua indígena de 5 años y más, cifra que ha aumentado para el 2010 a 131 habitantes.

Las localidades aledañas al proyecto Juan Escutia (salinas) y Unión Santa Isabel con un total de 105 y 158 habitantes (INEGI, 2010) respectivamente representando entre las dos localidades un 0.60 % del total de habitantes en Mapastepec, Chiapas (Gráfico 7).

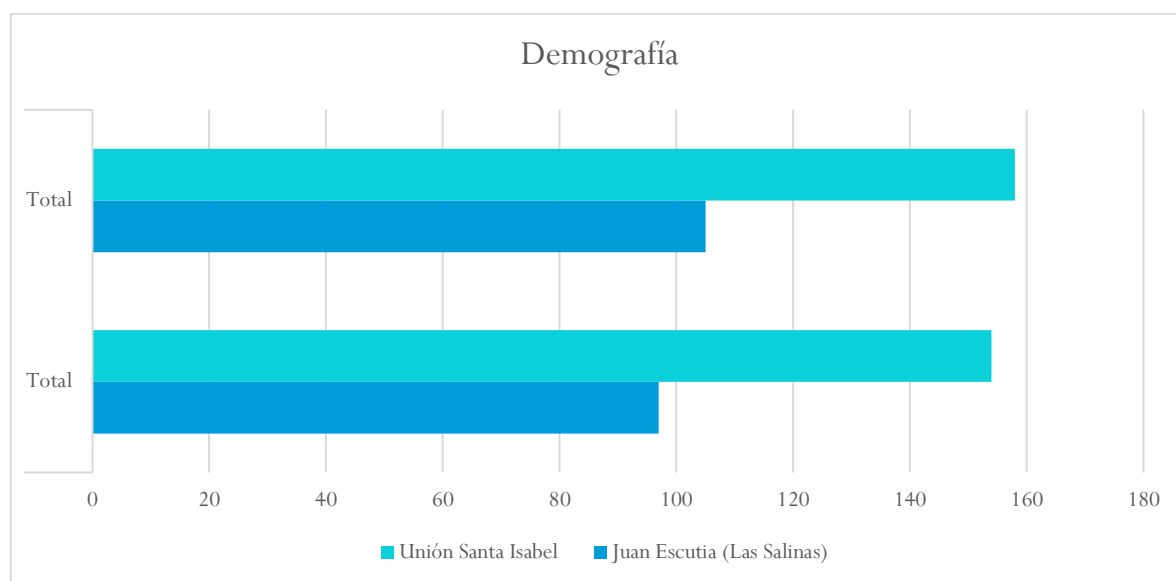


GRÁFICO 7. - DINÁMICA DE POBLACIÓN DOMINANTEN.

IV.2.4.1.2 CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Con una superficie de 1,223.867 km² (INEGI, 2010) y una densidad de población de 35.88 habitantes/Km² (INEGI, 2010) el cual no alcanza el grado de No Urbano (CONAPO, 2000³⁵). Colinda al noreste Ángel Albino Corzo, Montecristo de Guerrero y Siltepec; al norte La Concordia; al oeste Pijijiapan y al sureste Acacoyagua y Acapetahua. (INEGI, 2010). El Municipio de Mapastepec se encuentra dentro del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP), siendo este clasificado, como un municipio con 25% o más de población en Pobreza Extrema; y un municipio integrante de la Cruzada Nacional contra el Hambre (SEDESOL, 2014).

³³ INEGI, 2005. II Censo de Población y Vivienda 2005. Principales resultados por localidad (ITER).

³⁴ INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).

³⁵ CONAPO, 2000. Clasificación de los municipios de México según tipo de urbanización 2000.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RÚSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

El 40.83% de la población del Municipal se distribuye en localidades de 10,000 y más habitantes, esto apenas es el 0.18 % de las localidades. Existe un 89.89% de localidades en las que habita una población que representa apenas el 10.63% del total municipal (Gráfico 8).

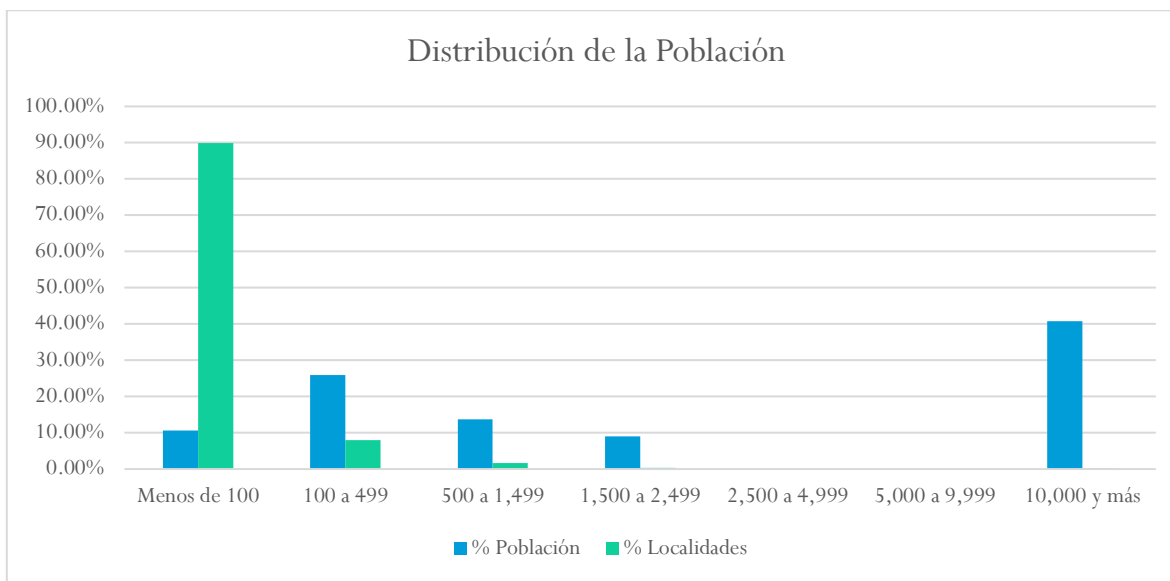


GRÁFICO 8. - DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN RESIDENTE EN EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC.

El 58.12% de la población municipal habita en una de las principales localidades, donde Mapastepec (Cabecera Municipal) cuenta con el 40.83% de la población municipal viviendo en ella, y, por otro lado, de las localidades principales con el menor porcentaje de habitantes se encuentra José Pantaleón Domínguez con el 0.97% (SEDESOL, 2013)³⁶ (Gráfico 9).

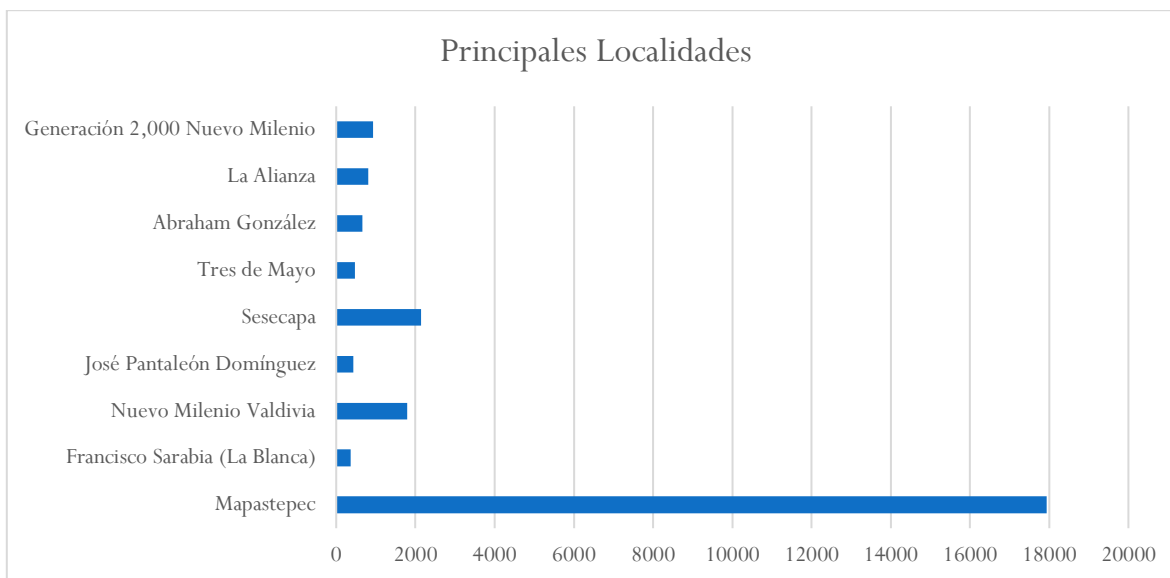


GRÁFICO 9.- DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN EN LAS PRINCIPALES LOCALIDADES.

³⁶ SEDESOL, 2013. Datos Generales, Mapastepec. Secretaría de Desarrollo Social. Unidad de Microrregiones. Dirección General Adjunta de Planeación Microrregional. México.

IV.2.4.1.3 ESTRUCTURA POR SEXO Y POR EDAD

EL proyecto “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”, colinda con dos localidades principales relacionadas con el cuerpo de agua en el que el proyecto se desarrollará. Siendo estas Juan Escutia (Las Salinas) y Unión Santa Isabel, las cuales presentan una estructura de sexo similar entre sí, existiendo marcadas diferencias entre estas y el Municipio de Mapastepec (Gráfico 10).

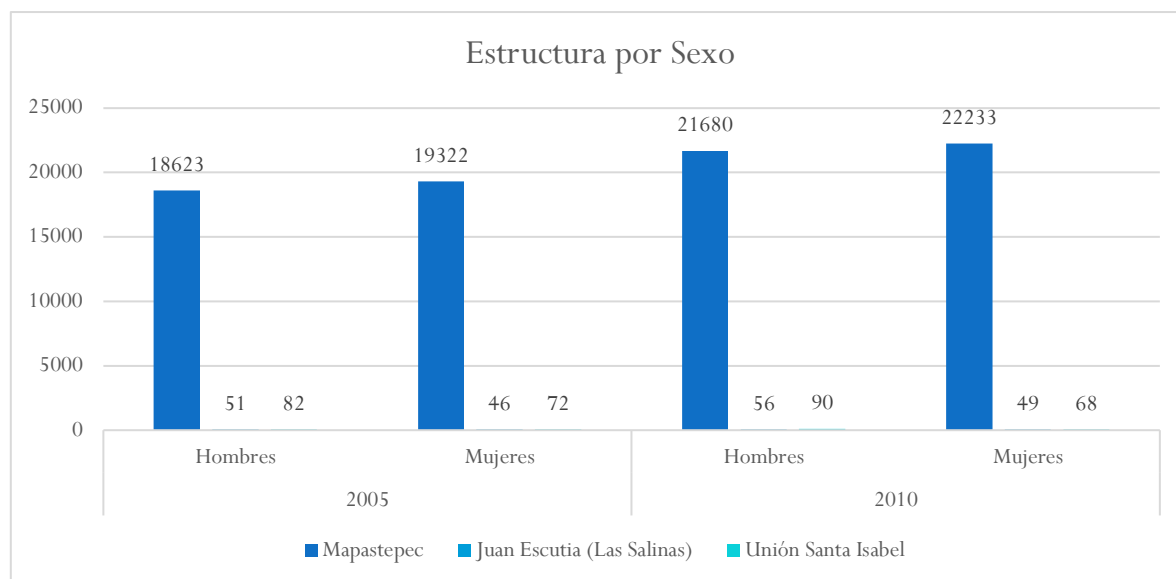


GRÁFICO 10. - ESTRUCTURA POR SEXO DE LAS LOCALIDADES JUAN ESCUTIA (LAS SALINAS), UNIÓN SANTA ISABEL EN RELACIÓN CON EL MUNICIPIO DE MAPASTEPEC.

A nivel municipal, la población municipal está compuesta principalmente por individuos de entre 15 a 64 años de edad. Donde el grupo que le precede es la población más joven quienes cuentan con edades entorno de los 0 a los 14 años, seguidos de los adultos mayores con 65 años y más (Tabla 15).

TABLA 15. - DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD, 2010 (INEGI, 2010³⁷).

Grupos de Edad	Nacional	Estatad	Municipal
Población de 0 a 14 años	32,515,796	1,645,047	14,484
Población de 15 a 64 años	71,484,423	2,860,151	26,563
Población de 65 años y más	6,938,913	234,982	2,779

La población se concentra principalmente en edades de 10 a los 19 años de edad, seguido del rango de los 0 a los 9 años, otro grupo de edad importante de la población se distribuye de los 20 a los 49, para finalizar con el grupo de los 50 a los 64 años de edad, siendo la minoría los habitantes que se encuentran en el rango de los 65 a los 100 y más (Gráfico 11).

Reportando un índice de masculinidad (INEGI, 2010) a nivel municipal de 97.57 hombres por cada 100 mujeres, un porcentaje mayor con respecto al nivel Nacional o Estatal que presentan un índice de 95.43 y 96.28 respectivamente.

³⁷ INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).

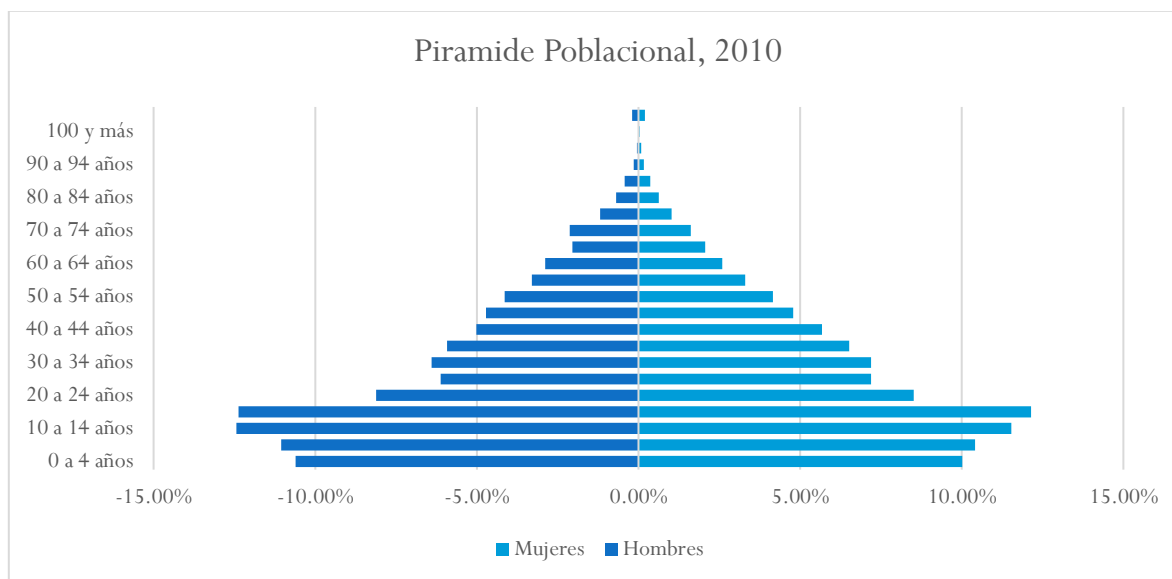


GRÁFICO 11. - DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD Y SEXO.

IV.2.4.1.4 NATALIDAD Y MORTALIDAD

La tasa de mortalidad infantil (Decesos de Menores de un año, por cada mil nacidos vivos) a nivel municipal es de 18.44, siendo menor a comparación de la tasa a nivel Estatal de 23.89, sin embargo, a nivel Nacional que cuenta con 16.76 es menor que el municipal (Gráfico 12), las anteriores presentan una tasa alta de mortalidad infantil (CONAPO, 2005³⁸).

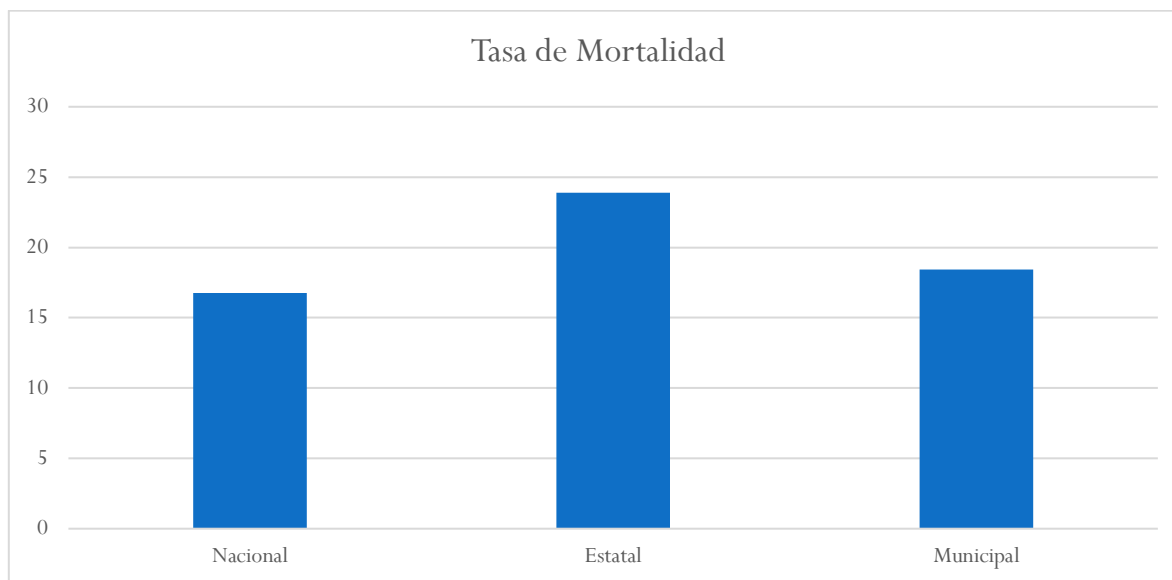


GRÁFICO 12. -MORTALIDAD INFANTIL.

³⁸ CONAPO, 2005. Tasa de mortalidad infantil por municipio 2005.

El promedio de hijos nacidos vivos para el 2005 a nivel municipal era de 2.91, disminuyendo para el 2010 en un 2.74 en promedio (INEGI, 2005³⁹ – 2010⁴⁰), manteniendo un promedio alto, tanto Estatal y Nacional en ambos años, que para el 2005 a nivel Estatal presentaba un promedio de 2.62 y de 2.47 a nivel Nacional. En 2010 el promedio Nacional alcanzaba los 2.34, siendo este menor a comparación del promedio de 2,52 a nivel Estatal (Gráfico 13).

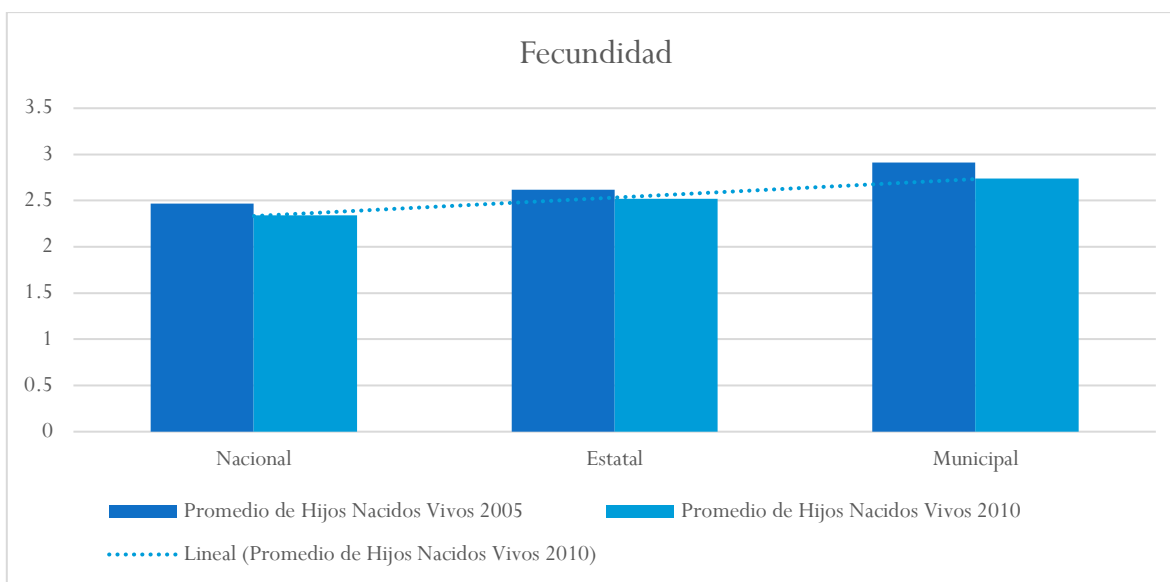


GRÁFICO 13.- PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS DEL PERIODO 2005 AL 2010.

IV.2.4.1.5 MIGRACIÓN

Con base en datos Indicadores de Migración, a nivel intermunicipal la población se inclina mayoritariamente al rechazo a migrar de sus lugares de origen(CONAPO, 2000)⁴¹, presentando un índice migratorio a los Estados Unidos del -0.58794, siendo esto un grado de intensidad migratoria a los Estados Unidos Muy bajo(CONAPO, 2002)⁴².

IV.2.4.1.6 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La población económicamente activa (Gráfico 14), comprende una población de 12 años y más para ser considerados, un total de 32,524 habitantes. En el caso particular del municipio de Mapastepec, Chiapas, el total asciende a 47.48 % habitantes económicamente activos, y un total de 51.59 % que NO realizan alguna actividad económica, existiendo de la misma forma un total de 0.63 % de habitantes que no especificaron su situación económica laboral (INEGI, 2010).

³⁹ INEGI, 2005. II Censo de Población y Vivienda 2005.

⁴⁰ INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda 2010.

⁴¹ CONAPO, 2000. Migración intermunicipal 1995-2000.

⁴² CONAPO, 2002. Índice de Intensidad migratoria México-Estados Unidos 2000.

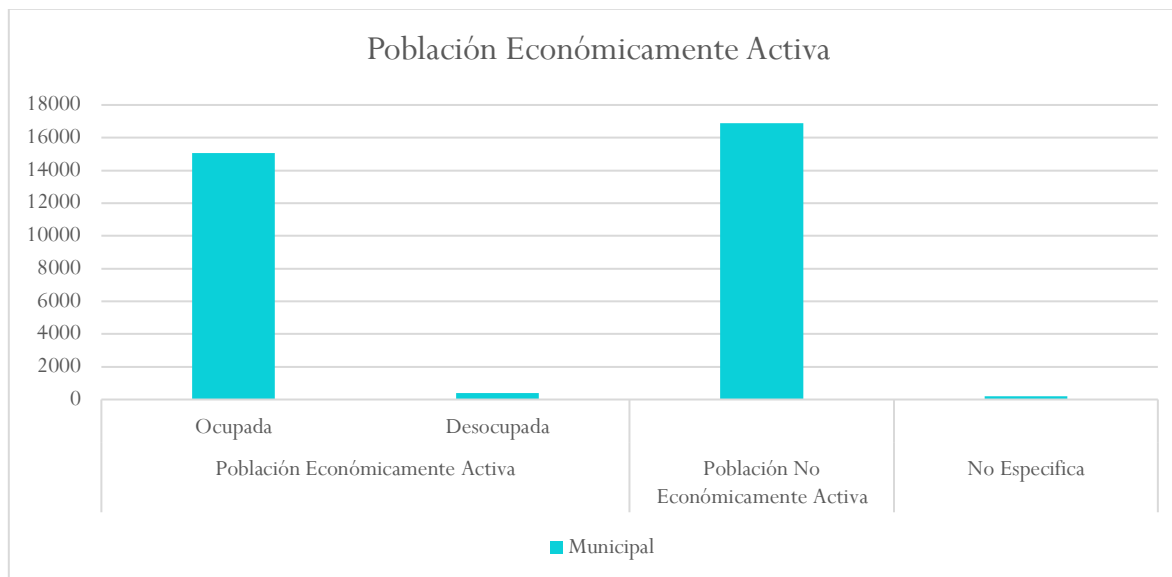


GRÁFICO 14.- POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2010.

IV.2.4.2 FACTORES SOCIOCULTURALES

IV.2.4.2.1 SISTEMA CULTURAL

La principal celebración religiosa está dedicada a San Pedro Apóstol, considerado el santo patrono del pueblo. También se realiza la celebración a la Virgen de Guadalupe, el 12 de diciembre. Otra celebración importante es La Santa Cruz, cada 3 de mayo. En marzo se lleva a cabo la expo-feria comercial agrícola y ganadera. La principal feria de Mapastepec fue fundada el 20/nov/1937 por el alcalde **Alfredo Estévez Ruiz**, quien decretó que se celebrara cada 20 de nov. para recordar, así, la revolución mexicana.



IMAGEN 33.- EXPO FERIA DEL QUESO⁴³.

⁴³ Diario De Chiapas, 2019.

IV.2.4.2.2 PATRIMONIO HISTÓRICO

Mapastepec se fundó en 1486 como pueblo mame tributario (pieles de jaguar, cacao, plumas de quetzal y aves de ornato) de los mexicas, con el nombre de **Mapachtépec** (El Cerro del Mapache).

En el primer censo de población levantado por las autoridades coloniales en 1611, Mapastepec contaba con 265 habitantes. El 5 de julio de 1955 fue elevado a la categoría de villa por decreto promulgado por Efraín Aranda Osorio, gobernador constitucional del estado de Chiapas, México.

Existe un códice de la cultura mexicana elaborado en 1540, en papel europeo, hecho por escribanos mexicas expertos en pictoglífico antiguo, y escrito en el idioma español por escritores españoles que usaron intérpretes indígenas para la traducción. ahí se puede ubicar Mapastepec y otros municipios que pagaban tributo a la cultura azteca (Imagen 33).

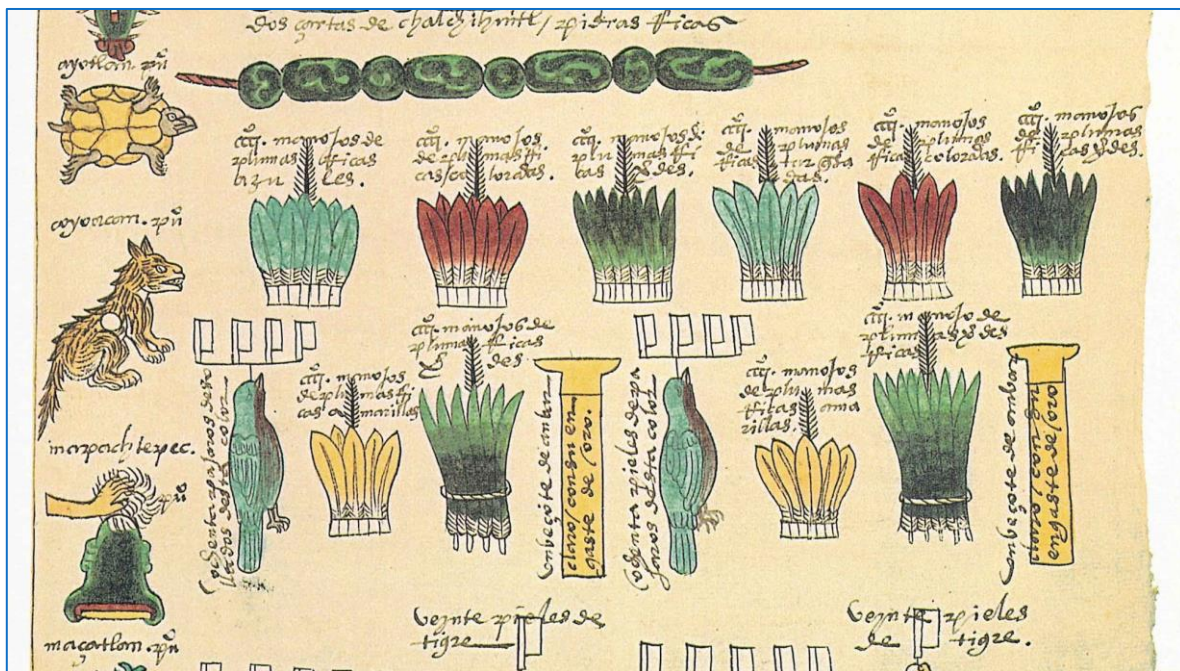


IMAGEN 34.- FRAGMENTO DEL CODEX MENDOZA (MENDOCINO).

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

IV.2.5.1 INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Para determinar el estado en el que se encuentra el medio ambiente se recurrió al uso de la interpretación de las cartas temáticas de los elemento bióticos y abióticos que componen el SA, las cuales sirvieron para detectar áreas de posible impacto.

Por lo cual podemos aseverar que el estudio realizado ofrece una visión general del estado real área del proyecto y su sistema ambiental, en el cual se observan de forma contundente los impactos producidos por las actividades antropogénicas, habiendo fragmentado el ecosistema mediante el aclareo de zonas de selva y manglar para propiciar las condiciones adecuadas para la agricultura y ganadería, actividades que genera un alto grado de impacto sobre la vegetación, siendo la más evidente en los alrededores del Área del Proyecto, el crecimiento población y expansión de la mancha urbana, propicia el desplazamiento de la fauna terrestre nativa (Imagen 34).



IMAGEN 35. – CORRELACIÓN ENTRE EL SISTEMA LAGUNAR CHANTUTO Y LOCALIDADES ALEDAÑAS.

El uso del suelo está distribuido entre manglar, vegetación secundaria arbórea de manglar y zonas de cultivo de temporal anual, pudiendo observar zonas abiertas desprovistas de vegetación para darle paso al pastizal cultivado; no obstante, se observan zonas de vegetación secundaria arbórea de manglar, esto debido a la relación directa con que este tipo de vegetación tiene con los centros urbanos, en los que prevalece parte de la vegetación original de la región, existiendo zonas de manglar en perfecto estado al sur del proyecto.

IV.2.5.2 SÍNTESIS DEL INVENTARIO

De acuerdo con las características del proyecto y de las áreas en el que este se desarrollará, la fauna de mayor presencia en el estudio realizado para el proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, fue el grupo de las aves (Imagen 35).



IMAGEN 36.- NIDAL DE AVES ACUÁTICAS DE LAGUNA PAMPA CHANTUTO.

Grupo que cuenta con un gran rango de movilidad, logrando evadir los cambios ocasionados en el medio por las diferentes actividades humanas; sin embargo, las especies terrestres suelen resentir en demasía cambios drásticos del ecosistema ya que la mayoría de las especies suelen ser de lento movimiento como lo son reptiles y anfibios, grupos de vertebrados de los cuales se obtuvieron pocos registros.

Es importante mencionar que se encontró dos especies animales listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; lo que demuestra el estado de resiliencia y conservación en el que se encuentra la zona, teniendo en cuenta las actividades de pesca realizadas en el sistema lagunar.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL"
S.C. DE R.L. DE C.V.

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE
LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

V.	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	3
V.1	Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	4
V.1.1	Indicadores de impacto.....	5
V.1.2	Relación general de algunos indicadores de impacto	7
V.2	Criterios y metodologías de evaluación.....	8
V.2.1	Criterios.....	9
V.2.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	11

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la predicción, corrección y/o valoración de los mismos; todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por las distintas administraciones públicas (Conesa, 1997).

Este capítulo presenta un análisis para identificar como será afectado el Sistema Ambiental (SA) del proyecto al realizar las actividades propuestas; atendiendo los ordenamientos aplicables a la zona. Con base en el estado ambiental actual del sistema, se desarrolla la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que el Proyecto podría generar; para finalmente determinar y proyectar la modificación que los impactos ambientales ocasionarán al sistema ambiental con las actividades de construcción, operación y mantenimiento.

Para establecer el marco normativo de este capítulo es importante destacar que la LGEEPA define en la fracción XXI de su Artículo 3° a la Manifestación del Impacto Ambiental (MIA) en los siguientes términos:

***XXI.- Manifestación del impacto ambiental:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;*

La misma Ley define en su artículo 28 al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental conforme a lo siguiente:

***Artículo 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

Para contextualizar el artículo es importante conocer el significado de los siguientes términos establecidos en el artículo 3° de la LGEEPA:

***XII.- Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;*

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

Respecto del procedimiento para la elaboración del Impacto Ambiental establecido en artículo 28 de la LGEEPA el Reglamento de la misma en materia de impacto ambiental en su artículo 9 establece:

Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

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

[...]

Con base en esa definición es destacable reafirmar que, a través del documento que conforma la MIA se entera a la autoridad ambiental del impacto ambiental significativo y potencial que puede generar el proyecto, así como la forma de evitarlo o atenuarlo y, precisamente en atención a esa disposición de la LGEEPA, en este capítulo de la MIA del proyecto, mediante el empleo de metodologías convencionalmente empleadas, se identifica, describe y evalúan los impactos ambientales que potencialmente puede generar el proyecto y, del conjunto de impactos identificados se determinan aquellas que alcanzan rango de significancia.

Respecto a la categoría de impacto ambiental significativo, la fracción IX del artículo 3° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental define que:

Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;"

Con base en lo anterior, en la integración de esta MIA resultó importante considerar integralmente las definiciones anteriores, mismas que se asumen en el contexto de la LGEEPA y de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El primer paso para la identificación de los impactos ambientales, es tener previo conocimiento del proyecto y sus alternativas, conocer el medio en el que va a desarrollarse, es decir, su "entorno" y determinar las interacciones (relaciones recíprocas) entre ambos. Esto debido a que la intensidad del impacto dependerá de cada etapa de operaciones.

En la siguiente figura se ilustra de manera resumida la metodología que se utilizó en la evaluación de los impactos del presente proyecto, con lo que obtuvo la identificación y la evaluación de los impactos ambientales causados por la implementación de este, la cual es descrita a detalle en los subcapítulos subsecuentes:

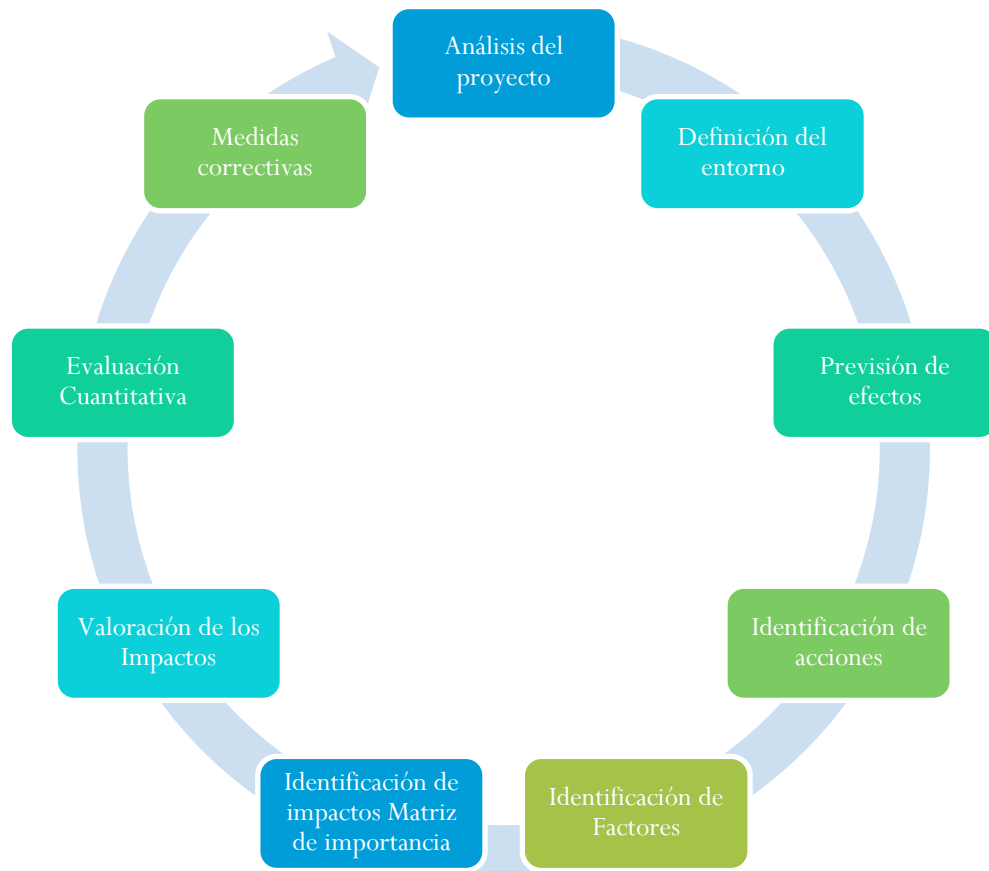


GRÁFICO 1.METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Un impacto ambiental se identifica por el efecto que produce una acción o una actividad sobre el factor ambiental; la acción o actividad y su impacto deberán quedar bien explicados en la descripción que se hace de cada uno en el documento de la evaluación de impacto ambiental.

Para el presente estudio se utilizaron indicadores de impacto para hacer eficiente el proceso de evaluación; un **“Indicador de Impacto Ambiental”** se define como la propiedad de algún elemento ambiental que puede ser medida cualitativamente y/o cuantitativamente respecto de su nivel de cambio de su estado natural derivado de la influencia directa o indirecta de un agente de cambio; y el término *“Agente de Cambio”* lo definimos como cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los componentes bióticos y abióticos del sistema ambiental en el que incide.

A continuación se presenta una descripción del proyecto y posteriormente se identifican las acciones o actividades que pueden causar impacto y que pueden ser los *Agentes de Cambio*:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de un Tapo o atravesada rustica y la colocación de enmalle en la Laguna Pampa Chantuto para favorecer las actividades de acuicultura extensiva que se realizan en la Laguna Pampa

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Chantuto ubicada en la localidad Ranchería Santa Isabel, perteneciente al espacio territorial del Municipio de Mapastepec, Chiapas.

El objetivo es llevar a cabo el cultivo de camarón y al mismo tiempo aprovechar otras especies comerciales de escama, todo esto aplicando la pesca responsable.

La construcción e instalación del tapo o atravesada con fines acuícolas contara con las siguientes características y especificaciones: el encierro estará conformado por un atravesado de 125.67 metros lineales de longitud y 4 metros de profundidad, para ello se requerirá para su construcción de 200 postes de mangle de 5 metros de altura los cuales se fijaran al sustrato y tendrán una separación de 0.90 m, además se utilizaran 200 varas de mangle, los cuales serán recubiertas de malla de seda de 1" de luz de malla.

ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS

Esta identificación fue a través de la delimitación de las interacciones ambientales potenciales que podrían generarse entre cada una de las actividades del proyecto, en sus diferentes etapas: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, y abandono del sitio, y los diferentes componentes ambientales del área del proyecto.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman.

- **Etapas.** - Se refiere a las que forman la estructura vertical del proyecto: estudios previos, construcción, explotación/funcionamiento y desmantelamiento.
- **Componentes.** - Se refiere a la segregación del proyecto
- **Acciones.** - Se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada del impacto: desmonte, despalme, movimientos de tierras, emisión de un determinado contaminante, etc.

Etapas del proyecto	Actividades
Preparación del área	Ubicación del área
	Estudios y permisos preliminares
Construcción	Construcción de Estructura
	Colocación de red
Operación	Engorda
	Medición de parámetros Biológicos y de Calidad del agua
	Mantenimiento
	Cosecha
	Comercialización
Abandono temporal	Retiro de Infraestructura
	Limpieza

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Como se menciona anteriormente para definir un Indicador de Impacto Ambiental antes necesitamos conocer el estado del Sistema Ambiental (SA) en donde se pretende desarrollar el proyecto, en el Capítulo IV de esta MIA se hace una descripción y análisis detallados de los componentes bióticos y abióticos del Área del Proyecto (AP) y el SA, a continuación se presenta el Diagnóstico Ambiental realizado:

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

El resultado del diagnóstico ofrece una descripción del estado que guardan el ecosistema del área donde se establecerá el proyecto.

V.1.2 RELACIÓN GENERAL DE ALGUNOS INDICADORES DE IMPACTO

Al igual que en el rubro anterior, este ejercicio se inició con la información obtenida de las conclusiones de los trabajos del capítulo IV, para la selección de los indicadores se aplicaron los siguientes criterios:

Factor	Criterios
Relevancia	En el marco de las características del ambiente en el cual pretende insertarse el proyecto, el criterio se orientó a seleccionar aquellos factores que potencialmente pudieran recibir efectos tangibles y notables.
Exclusión:	Criterio orientado a evitar los sobres posiciones que pudieran propiciar la duplicidad de impactos.
Identificación:	Este criterio se aplicó bajo la premisa de que los factores del ambiente fueran fácilmente identificables, sobre todo para lograr su seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto.
Localización:	El criterio fue aplicado para identificar la posibilidad de que cada factor pudiera ser acotado a un espacio físico.
Mensurable	Los factores deben ser cuantificables en la medida de lo posible, aunque no deja de reconocerse el carácter intangible de muchos de ellos.

Los factores del medio susceptibles de recibir impactos se entienden como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de forma significativa.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema dispone los factores relevantes en cuatro niveles:

- **Sistema:** físico-natural, población y actividades, poblamiento, socioeconómico.
- **Subsistema:** medio inerte, medio biótico, medio perceptual, uso del suelo, población, economía, infraestructura y servicios, estructura horizontal de núcleos, estructura urbana.
- **Factores:** corresponden a los conceptos más importantes de la evaluación (aire, suelo, agua, etc.).
- **Componente ambiental o sub-factor:** derivan de una desagregación de los factores (agua: calidad, cantidad; suelo: calidad, relieve, etc.).

Medio	Elementos	Factores	Definición
MEDIO INERTE (Sustrato inerte del subsistema físico natural)	Aire	<i>Emisión de gases contaminantes</i>	Concentración medida en los términos legalmente establecidos.
		<i>Confort sonoro</i>	Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente durante el día.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

	Tierra - suelo	<i>Contaminación del suelo y subsuelo</i>	Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo.
	Aguas Continentales	<i>Calidad físico química</i>	Características relacionadas con la potencialidad de uso
	Hidrología superficial	<i>Calidad perceptible del Agua</i>	Condiciones poli sensorialmente perceptible de la calidad de las aguas. Presencia o ausencia de grasa, aceite e hidrocarburos.
MEDIO BIÓTICO (Conjunto de seres vivos y sus relaciones en un ecosistema)	Vegetación	<i>Especies vegetales protegidas.</i>	Especies vegetales incluidas en la norma de protección vigente.
	Fauna	<i>Especies y poblaciones en general</i>	Resto de las comunidades de animales silvestres.
		<i>Especies de valor comercial</i>	Especies vegetales que son objeto de comercio, sistemático.
	Procesos del medio biótico	<i>Cadenas alimentarias</i>	Relaciones tróficas en los ecosistemas: ascenso de nutrientes por los diversos niveles tróficos.
		<i>Ciclos de reproducción</i>	Hábitos de las especies relacionados con su perpetuación y su recurrencia en el tiempo.
		<i>Movilidad de las especies</i>	Hábitos de movimientos de las especies tanto estacionalmente (movimiento de migración), como en ciclos más cortos (movimiento diarios, locales o regionales). Posibilidad de desplazamiento recurrentes periódicos o arbitrarios de los animales entre lugares de alimentación, cría, cobijo, invernadas etc.
USO DEL SUELO	Productivo	<i>Uso acuícola</i>	Aptitud para el uso acuícola, instalaciones relacionadas.
		<i>Pesca</i>	Infraestructura y práctica de esta actividad.
POBLACIÓN (conjunto de individuos del "entorno", estructura y relaciones)	Estructura de ocupación	<i>Empleo</i>	Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado.
	Características culturales	<i>Aceptabilidad social del proyecto</i>	Percepción que la sociedad tiene del proyecto y la actitud ante él.
		<i>Calidad de vida</i>	Comportamientos y valores sociales, determinantes de las formas de vida
ECONOMÍA (Actividades productivas que determinan la prosperidad material del entorno)	Renta	<i>Renta per cápita</i>	Ingresos por persona y año.
	Actividades y relaciones económicas	<i>Actividades económicas inducidas</i>	Magnitud de la inversión en función de la modificación del recurso natural
		<i>Áreas de mercado</i>	Área de extensión del mercado de los productos derivados de las actividades económicas.

V.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Una vez seleccionados los indicadores ambientales, la valoración de los impactos ambientales del proyecto se basó en el Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Conesa Fernández.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

La metodología propuesta consiste básicamente en el uso de matrices causa-efecto con resultados cualitativos propuesto por **Conesa Fernández-Vitora Vicente**¹, la cual considera la interacción entre las actividades más relevantes del proyecto en sus diferentes etapas que pueden presentar impactos ambientales y de aquellos factores ambientales del entorno (área de influencia del proyecto) susceptibles de verse afectados.

V.2.1 CRITERIOS

El procedimiento de evaluación consiste en la elaboración de una Matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) de la matriz y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre factor ambiental y actividad del proyecto se coloca la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores.

TABLA 1.- VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Naturaleza		Intensidad (Grado de Destrucción)	
Impacto Beneficio	+	Baja	1
Impacto Perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (Área de Influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)		Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2

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

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medio humano)		Importancia (I)	
Recuperable inmediato	1	$I = \pm(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	
Recuperable medio plazo	2		
Mitigable y/o compensable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia del impacto en esta técnica, es la estimación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de una alteración producida, así como la caracterización del Efecto, Plazo de manifestación, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación y Periodicidad.

A continuación, se describen cada uno de ellos:

1. Signo del impacto alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
2. Intensidad se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área del que se produce el efecto y el 1 una afección mínima
3. Extensión se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. El proyecto (% del área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el, impacto será total (8).
4. Momento plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo con valor asignado (1).
5. Persistencia se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
6. Reversibilidad se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio.
7. Recuperabilidad se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
8. Sinergia es el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

9. Acumulación es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
10. Efecto se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
11. Periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, ya bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
12. Importancia del Impacto (I). Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental considerados.
13. Se señala que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse sobre la importancia del factor ambiental afectado.
14. La importancia de impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

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

V.2.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Existen numerosos métodos para la Evaluación de Impactos sobre el Medio Ambiente; algunos generales, otros particulares para situaciones o aspectos concretos; cualitativos o cuantitativos, etc. Muchos pueden ser usados en conjunto para realizar evaluaciones preliminares y llamar la atención hacia los impactos más importantes.

LISTAS DE CHEQUEO

Las listas de chequeo se basan en la elaboración de listados específicos, ya sea de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas y acciones del proyecto, que facilitan el reconocimiento de los factores que deben tenerse en cuenta en el análisis ambiental.

En la actualidad existen en la literatura especializada listas de chequeo extensas, preparadas para proyectos de muy diversos tipos, que enlistan los principales componentes del medio ambiente y actividades de desarrollo que son relevantes en una evaluación ambiental.

La utilidad de la técnica es sustantiva en la medida en que se cuente con información espacial que permita conocer las interacciones posibles entre el proyecto y los factores medioambientales.

Esta técnica se empleó como un método inicial de reconocimiento para seleccionar las actividades del proyecto con potencial para generar impactos ambientales, a partir de la identificación previa de los factores del medio ambiente con los que el proyecto mantendrá potencial de interacción.

TABLA 2.-LISTA DE CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES.

TEMA	SI	NO	COMENTARIO
1. FORMAS DEL TERRENO. ¿Producirá el proyecto:			

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

¿Pendientes o terraplenes inestables?		X	
¿Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?		X	El proyecto no incluye la construcción de instalaciones en tierra; la instalación de infraestructura será dentro de la Laguna Pampa Chantuto.
¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?		X	
¿Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?	X		El proyecto se trata de la instalación de infraestructura rústica dentro de la Laguna Pampa Chantuto para el cultivo de camarón.
¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?		X	
¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?		X	
2. AIRE/CLIMA. ¿Producirá el proyecto:			
¿Emisiones de contaminantes del aire que excedan los estándares de calidad o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión)?	X		Se generarán emisiones de gases contaminantes al ambiente por el uso de los motores fuera de borda de las lanchas.
¿Olores desagradables?		X	
¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?		X	
¿Emisiones al aire de contaminantes peligrosos regulados?	X		Se emitirán contaminantes GEI, por e uso de combustibles en los motores de las embarcaciones.
3. AGUA. ¿Producirá el proyecto:			
¿Vertidos a un sistema público de aguas?		X	
¿Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?		X	
¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?		X	
¿Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?		X	
¿Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie?		X	
¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no sólo, la temperatura y la turbidez?		X	
¿Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?		X	
¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?		X	
¿Contaminación de las reservas públicas de agua?		X	

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

¿Infracción de los Estándares de Calidad de Cursos de Agua, si fueran de aplicación?		X	
¿Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?	X		
¿Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?		X	
¿Instalaciones en una zona litoral estatal sometida al cumplimiento de un Plan de Gestión de Zonas Costeras del Estado?		X	
¿Impacto sobre o construcción en un humedal o Llanura de inundación interior?		X	El Proyecto se pretende llevar a cabo en el Sistema Lagunario Chantuto-Panzacola, específicamente en la Laguna Pampa Chantuto.

TEMA	SI	NO	COMENTARIO
4. RESIDUOS SOLIDOS. ¿Producirá el proyecto:			
¿Residuos sólidos o basuras en volumen significativo?	X		En las diferentes etapas del proyecto se producirán residuos sólidos urbanos, los cuales serán recolectados y dispuestos por el servicio de limpia de Mapastepec.
¿Aumento de los niveles sonoros previos?	X		Para las actividades de pesca y cultivo se considera el uso de motores fuera de borda en las embarcaciones, estas actividades se llevarán en horario Diurno.
¿Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?		X	
5. VIDA VEGETAL. ¿Producirá el proyecto:			
¿Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, micro flora y plantas acuáticas)?		X	
¿Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara?		X	El Proyecto se localiza dentro de la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, la cual es representativa por su tipo de vegetación como lo son los manglares.
¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?		X	
¿Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?		X	
6. VIDA ANIMAL. ¿El proyecto:			
¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro por algún dispositivo legal?		X	En el área del proyecto no se encontraron especies que puedan considerarse como única, en peligro o rara.
¿Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos	X		Mediante la instalación del tapo se pretende encerrar dentro de la laguna Chantuto el

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

de los animales terrestres o de los peces?			camarón que emigra hacia la zona, impidiendo su regreso al mar.
¿Provocará la atracción o la invasión de vida animal?		X	
¿Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?		X	
¿Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?		X	
7. USOS DEL SUELO. ¿El proyecto:			
¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?		X	El cultivo extensivo mediante el uso de corrales ecológicos es una actividad que se practicado en los Sistemas Lagunarios de las Costas de Chiapas por más de 30 años, y es un Uso Permitido de acuerdo con la zonificación de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.
¿Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de Parques Nacionales, Refugios Nacionales de la Vida Salvaje, Bosques Nacionales?		X	
8. RECURSOS NATURALES. ¿El proyecto:			
¿Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?	X		
¿Destruirá sustancialmente algún recurso no renovable?		X	
¿Se situará en un área designada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?	X		El Proyecto se localiza dentro del ANP <i>Reserva de la Biósfera La Encrucijada</i> .
9. ENERGIA. ¿El proyecto:			
¿Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?		X	El proyecto considera el uso de motores fuera de borda para sus embarcaciones; el volumen no se considera excesivo.
¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?		X	
10. TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO. ¿Producirá el proyecto:			
¿Un movimiento adicional de vehículos?		X	
¿Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos?		X	
¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?		X	
¿Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?		X	
¿Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?		X	
¿La construcción de carreteras nuevas?		X	
TEMA	SI	NO	COMENTARIO

**"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA
CHANTUTO"**

11. SERVICIO PUBICO. ¿TENDRA EL PROYECTO UN EFECTO SOBRE, O PRODUCIRA LA DEMANDA DE SERVICIOS PUBLICOS NUEVOS O DE DISTINTO TIPO EN ALGUNA DE LAS AREAS SIGUIENTES?:			
¿Protección contra incendios?		X	
¿Escuelas?		X	
¿Otros servicios de la administración?		X	
12. INFRAESTRUCTURAS. ¿El proyecto producirá una demanda de:			
¿Energía y gas natural?		X	
¿Sistemas de comunicación?		X	
¿Agua?		X	
¿Saneamiento o fosas sépticas?		X	
¿Red de aguas blancas o pluviales?		X	
13. POBLACION. ¿El proyecto:			
¿Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?		X	
14. RIESGO DE ACCIDENTES. ¿El proyecto:			
¿Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación “desagradable”?	X		Se utilizará combustible para operar los motores de las embarcaciones, sin embargo, se capacitará al personal acerca del uso de dichas sustancias y se habilitará un almacén temporal de combustible.
15. SALUD HUMANA. ¿El proyecto:			
¿Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?		X	
¿Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?		X	
16. ECONOMIA ¿El proyecto:			
¿Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo?		X	Al contrario, el proyecto crea condiciones benéficas para los habitantes de las comunidades de aledaños al área del proyecto mismos que son socios de la Sociedad Cooperativa Unión Santa Isabel, para los que esta actividad es el principal sustento económico de sus familias.
17. REACCION SOCIAL. ¿Es este proyecto:			
¿Conflictivo en potencia?		X	Este proyecto es muy importante para los habitantes de las comunidades de Las Salinas, Juan Escutia y la Ranchería Santa Isabel, son los propios miembros de la comunidad y socios de la cooperativa quienes promueven el proyecto.
¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?		X	
18. ESTETICA. ¿El proyecto:			
¿Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?		X	

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

¿Crearé una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ejemplo: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?		X	
¿Cambiaré significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?		X	
19. ARQUEOLOGIA, CULTURA E HISTORIA ¿El proyecto:			
¿Alteraré sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?		X	
20. RESIDUOS PELIGROSOS. ¿El proyecto:			
¿Implicaré la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglamentado?	X		Derivado de la actividad principal del proyecto se habilitará un almacén temporal para el manejo de los residuos peligrosos.

METODOLOGÍA PROPUESTA POR VICENTE CONESA FERNÁNDEZ-VÍTORA

La metodología propuesta consiste básicamente en el uso de matrices causa-efecto con resultados cualitativos propuesto por **Conesa Fernández-Vitora Vicente**², la cual considera la interacción entre las actividades más relevantes del proyecto en sus diferentes etapas que pueden presentar impactos ambientales y de aquellos factores ambientales del entorno (área de influencia del proyecto) susceptibles de verse afectados.

Matriz de impacto

A partir de esta fase del proceso, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es de tipo causa – efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en el que las columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos.

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE IMPACTO

La Matriz de Impactos Interacción (Causa-Efecto) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra “IA”, “MA”, “SA”, “CA”, “IB”, “MB”, “SB” y “CB”.

Se colocará la letra “**IA**” si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto Irrelevante Adverso, la letra “**MA**” si se considera que la interacción será Moderado Adverso, “**SA**” si la interacción es Severo Adverso, “**CA**” si se considera que la interacción es Crítico Adverso, “**IB**” si se considera que la interacción es Irrelevante Benéfico, “**MB**” si se considera que la interacción es Moderado Benéfico, “**SB**” si se considera que la interacción es Severo Benéfico y “**CB**” si se considera que la interacción es Crítico Benéfico. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante la metodología seleccionada a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

² Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, edición Mundi-Prensa, 1995, España.

Simbología

IA	.-Impacto Adverso Irrelevante
IB	.-Impacto Bénéfico Irrelevante
MA	.-Impacto Adverso Moderado
MB	.-Impacto Bénéfico Moderado
SA	.-Impacto Adverso Severo
SB	.-Impacto Bénéfico Severo
CA	.-Impacto Adverso Crítico
CB	.-Impacto Bénéfico Crítico

Matriz de importancia

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

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

- La importancia de los impactos puede tomar valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias.

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

Los criterios de calificación son los siguientes:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes, o sea, compatibles o no significativos
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50.
- Los impactos se consideran severos o significativos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75.

- Los impactos se consideran críticos cuando su valor supere a 7.

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

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

VALORACIÓN CUALITATIVA DE LAS ACCIONES IMPACTANTES Y DE LOS FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

Establecido el método requerido para llevar a cabo la valoración cualitativa de los impactos en cada elemento tipo. A continuación, se describe el método para llegar a la valoración de las acciones impactantes y de los factores ambientales afectados.

Ponderación de la importancia relativa de los factores

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

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

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o Índice ponderal, expresado en unidades de importancia, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

Asimismo, se consideró la opinión de algunos pobladores de la zona respecto a su percepción del total de factores ambientales (Medio Ambiente de calidad óptima), (Esteban Bolea, 1984).

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

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

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

TABLA 3.UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERADA

COMPONENTE AMBIENTAL	PESO	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	UIP
<i>Emisiones de gases contaminantes</i>	7	0.045752	46
<i>Confort Sonoro Diurno</i>	6	0.039216	39
<i>Contaminación del suelo y subsuelo</i>	7	0.045752	46
<i>Calidad físico química</i>	8	0.052288	52
<i>Calidad perceptible del agua</i>	8	0.052288	52
<i>Especies vegetales protegidas</i>	9	0.058824	59
<i>Especies y poblaciones en general</i>	7	0.045752	46
<i>Especies de valor comercial</i>	8	0.052288	52
<i>Cadenas alimentarias</i>	7	0.045752	46
<i>Ciclos de reproducción</i>	8	0.052288	52
<i>Movilidad de las especies</i>	8	0.052288	52
<i>Uso Acuicola</i>	9	0.058824	59
<i>Pesca</i>	9	0.058824	59
<i>Empleo</i>	9	0.058824	59
<i>Aceptabilidad social del proyecto</i>	8	0.052288	52
<i>Calidad de vida</i>	9	0.058824	59
<i>Renta per cápita</i>	9	0.058824	59
<i>Actividades económicas inducidas</i>	9	0.058824	59
<i>Áreas de mercado</i>	8	0.052288	52
SUMATORIA	153	1.000000	1000

Valoración relativa

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolló el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia Iij de los efectos, que cada acción Ai de la actividad produce sobre cada factor del medio Fj.

La suma ponderada de la importancia, I_{ij} del impacto de cada elemento tipo, por columnas, IR_i , nos indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajo valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas, IR_j , nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del desarrollo de cada actividad del proyecto considerando su peso específico, o lo que es lo mismo el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto se estudiarán para cada fase del proyecto haciendo una reseña a otras situaciones, cuando las circunstancias así lo requieran.

Ahora bien, la calidad final del medio ambiente, es debida, no sólo a la consecuencia de las acciones impactantes en la fase de funcionamiento u operación, sino también a la existencia previa de alguna acción causante de efectos irreversibles o de efectos continuos producidos y estudiados en la fase de preparación del sitio y/o construcción.

Este tipo de efectos IRP_j se reflejan con un distintivo (color) en cada uno de los elementos tipo correspondientes, y su importancia total ponderada se presenta en la Matriz 4 en la columna de Efectos permanentes.

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

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

Valoración absoluta

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

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

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

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez aplicada la metodología seleccionada, a continuación, se discuten los resultados finales del ejercicio de identificación y evaluación practicado.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

En la matriz de Identificación de Impactos (Matriz 1) se reportan 46 interacciones ambientales potenciales, 13 de ellas durante la etapa de construcción, 27 en la etapa de operación y mantenimiento y 6 en la etapa de abandono temporal; en el siguiente grafico se pueden observar los impactos ambientales en todas las etapas del proyecto tanto positivas como negativas.

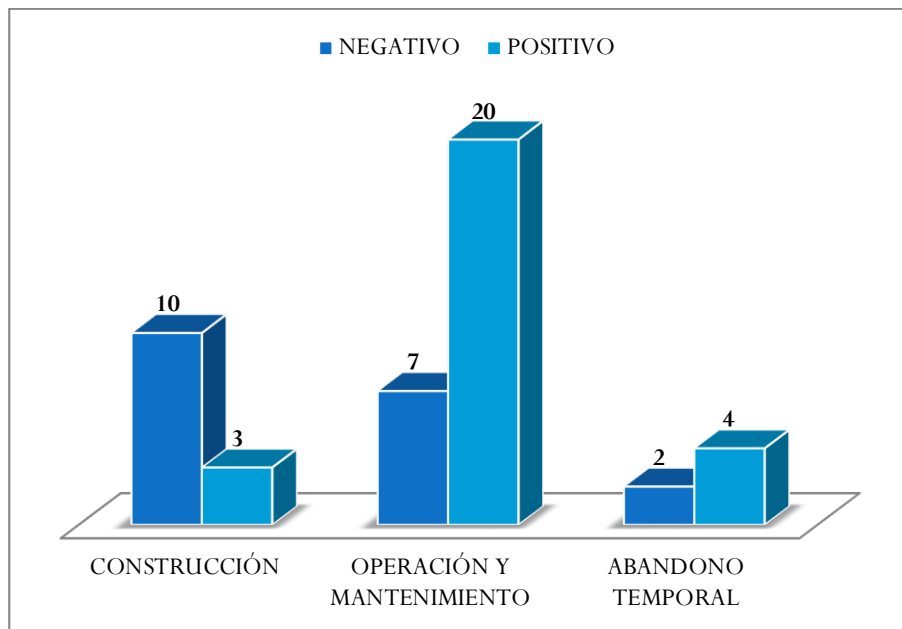


GRAFICO 1.- IMPACTOS IDENTIFICADOS POR ETAPA DEL PROYECTO.

En general, del total de interacciones, 19 son negativas y 27 positivas; de acuerdo con estos resultados se advierte de la existencia de interacciones negativas y que el proyecto afecta el medio en donde pretende desarrollarse, sin embargo el número de interacciones no necesariamente indica el grado de afectación que estos factores ambientales tendrán, ya que esta situación está determinada al calcular la importancia del factor ambiental afectado, la magnitud y la significancia del impacto.

Los impactos identificados inciden sobre los diferentes indicadores elegidos para ser evaluados mediante la matriz de impactos, a continuación se presenta una tabla con todos los factores ambientales afectados y el número de incidencias de las obras y actividades del proyecto sobre estos.

Factor del medio afectado	No. de impactos identificados
Aire	7
Tierra-Suelo	2
Aguas continentales	3
Hidrología superficial	3
Vegetación	1
Fauna	2
Procesos del medio Biótico	7
Productivo	3
Estructura de Ocupación	5
Características Culturales	7

Renta	3
Actividades y relaciones económicas	3

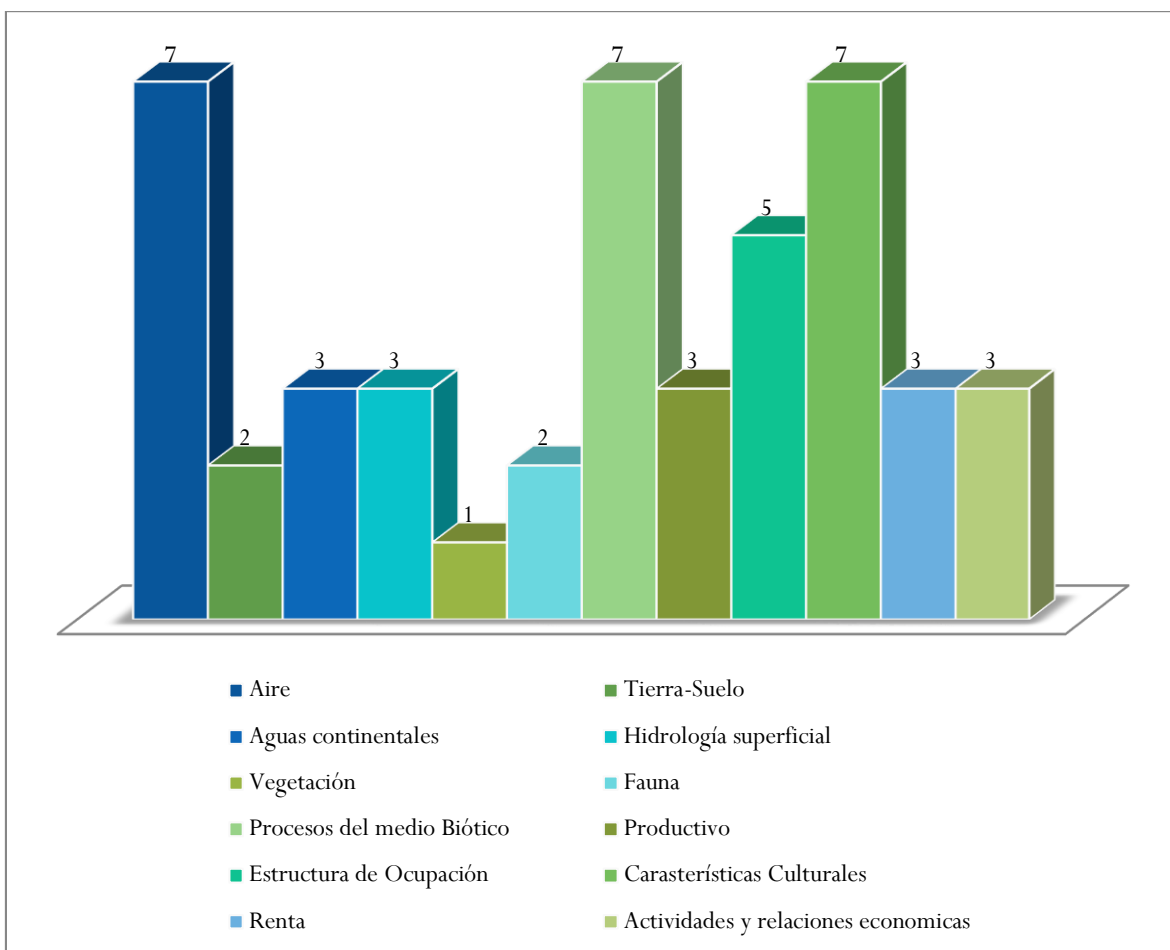
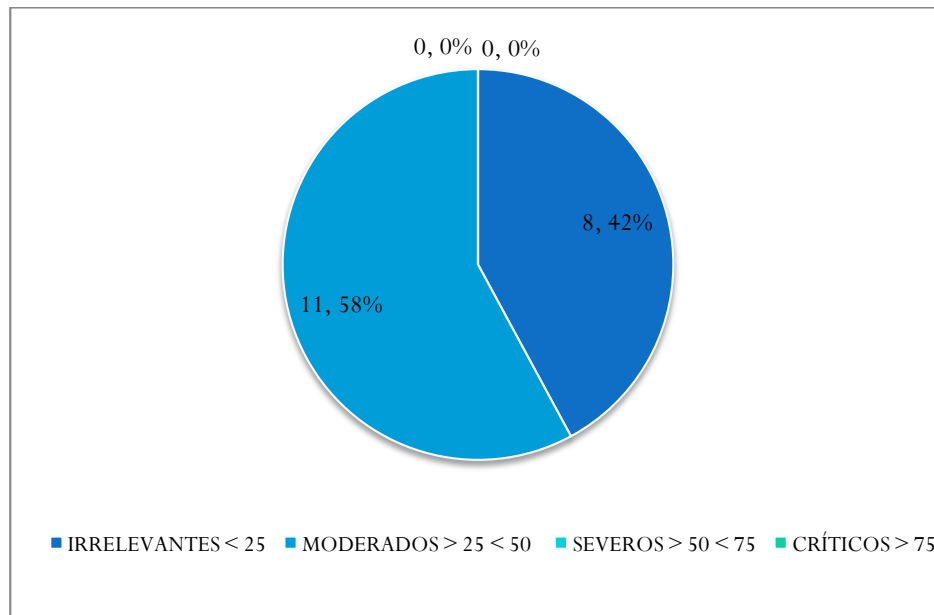


GRAFICO 2.- INTERACCIONES IDENTIFICADAS POR FACTOR AMBIENTAL

Del total de impactos negativos identificados 8 son irrelevantes y 11 moderados, la mayoría de estos impactos fueron identificados en la etapa de construcción (10), la mayoría inciden sobre factores como la calidad del aire y de los procesos bióticos, generando impactos como el ruido, la emisión de gases, y la obstrucción de procesos como la movilidad de las especies, la reproducción, y todos los efectos derivados de una obra que creará un efecto de barrera con el objeto de contener a la larva de de camarón dentro de la Laguna Pampa Chantuto para que de manera natural se desarrolle hasta un tamaño y peso que sea óptimo para poder comercializarlo.



En la etapa de operación se identificaron 7 impactos negativos la mayoría de estos están asociados a los efectos del cultivo del camarón en la laguna, posibles derrames de combustible de las lanchas y sus emisiones a la atmósfera de ruido y gases contaminantes que aunque estos no sobrepasen los límites establecidos por la Ley no significa que no existan.

Los impactos adversos o negativos de magnitud moderada (11) generan alteraciones en los componentes ambientales en una intensidad tal que es posible recuperar sus condiciones en cierto tiempo mediante prácticas de mitigación adecuadas para compensar los daños producidos. El 42 % de los efectos negativos son de magnitud compatible o irrelevante (8), es decir que, no obstante, su naturaleza en esencia negativa, son de tan baja importancia que pueden considerarse nulos o mínimos, esto debido a que son impactos que tienen un efecto o permanencia fugaz, es decir, que sus efectos cesan en el momento en el cual la actividad que los genera deja de llevarse a cabo, como es el caso del ruido.

Los impactos positivos de magnitud moderada (27) son los generados por la actividad principal del proyecto que es la cosecha y comercialización del camarón y las especies de escama, mediante esta actividad los pobladores de la Ranchería Santa Isabel, Las Salinas y Juan Escutia; obtienen los recursos económicos para sustentar sus hogares ya que dependen directamente de esta actividad.

Es importante mencionar que si bien no se evaluaron impactos positivos severos, si hay un mayor número de impactos con valores de importancia mayores a los negativos; esto obedece a que la actividad no es agresiva para el medio donde pretende desarrollarse, además de únicamente se realizará en un periodo de 6 meses y se retirara la malla otros 6 meses, de esta manera se permite la recuperación de la laguna.

En términos generales a partir del análisis de los resultados del método de evaluación utilizado, se concluye que el proyecto se equilibra respecto de los impactos negativos y positivos a generar, considerando a los impactos compatibles.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

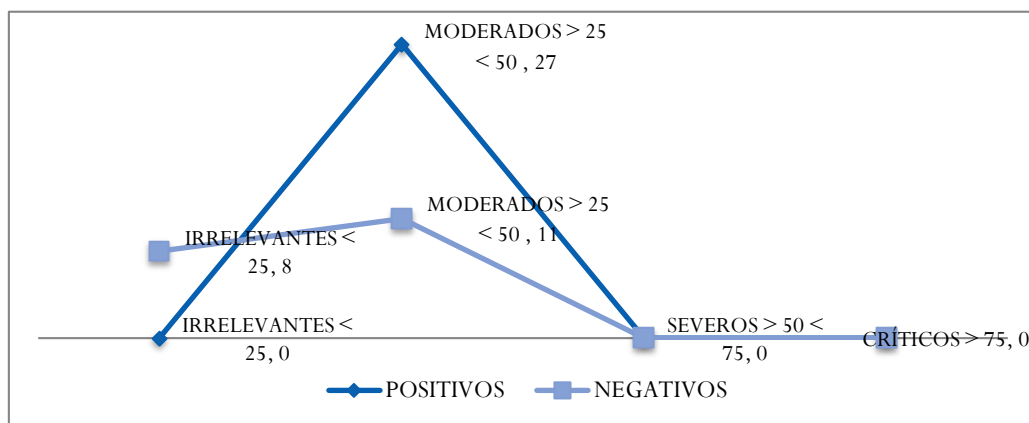
El criterio asumido para asignar significancia a los impactos ambientales identificados planteó como premisa principal que para que un impacto ambiental alcance nivel de significancia, en términos de la connotación que deriva de la definición de la fracción IX del Artículo 3° del REIA, éste tendría que cumplir todos los siguientes supuestos:

- ✓ Que resulte de la acción del hombre o de la naturaleza,
- ✓ Que provoque alteraciones en los ecosistemas y los recursos naturales o en la salud,
- ✓ Que obstaculice la existencia o desarrollo del hombre y de los demás seres vivos,
- ✓ Que obstaculice la continuidad de los procesos naturales.

Tal y como se manifestó al inicio de este capítulo, el considerar variables que involucren aspectos de tanta envergadura como la salud, la existencia o el desarrollo del hombre y la continuidad de los procesos naturales, necesariamente hace que muy difícilmente los impactos ambientales que podría generar un proyecto pudieran llegar a alcanzar tal gravedad. El texto de la fracción IX del artículo 3° del REIA así acota a la definición del concepto "*Impacto Ambiental significativo o relevante*" y debe recordarse que, la propia LGEEPA en la fracción XX (XXI) de su artículo 3° define que la MIA es el documento a través del cual se da a conocer (a la autoridad), el impacto ambiental significativo. Ante el significado de tales definiciones y la imposibilidad de que los impactos identificados alcancen la categoría de "significativos", se procedió a desarrollar un segundo proceso de cribado a través del cual pudiera asignarse la significancia, a aquellos impactos que, desde una óptica de sostenibilidad alcancen valores que evidencien ese carácter.

Con relación a lo anterior, los impactos derivados de la utilización de recursos naturales adquieren significancia en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación (en el caso de recursos renovables) o a determinadas intensidades de uso que superen su capacidad de renovación natural (para los recursos no renovables). Así, en esta MIA, la superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo.

Concluida la etapa de la evaluación, el proyecto puede llegar a producir 19 impactos ambientales negativos, de los cuales 8 son irrelevantes y 11 impactos moderados, por lo que las obras y actividades del proyecto **Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto** no generarán algún impacto ambiental negativo que sea significativo y que deba en estricto sentido, ser comunicado a la autoridad en este caso a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.



IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.

Tomando en cuenta las definiciones establecidas en el Reglamento de la LGEEPA:

Impacto Ambiental Acumulativo	Impacto ambiental Sinérgico	Impacto ambiental Residual
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.	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.	El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

A continuación se presentan los impactos acumulativos, residuales y/o sinérgicos, que pudieran generar las obras y actividades del proyecto:

Impactos ambientales sinérgicos

Chiapas cuenta con 10 sistemas lagunarios costeros de gran importancia ecológica y productiva los cuales son propicios para llevar a cabo actividades de acuicultura extensiva para camarón y pesca de diversas especies de escama. El proyecto se localiza en el Sistema Lagunar de la Región Soconusco Chantuto Panzacola, en donde además de la Sociedad Cooperativa Promovente y las comunidades de Santa Isabel, Juan Escutía y Las Salinas; existen otras sociedades como Barrita de Pajón, El Carmen y El Castaño, dedicadas también a la pesca y acuicultura extensiva de camarón por medio de corrales ecológicos.

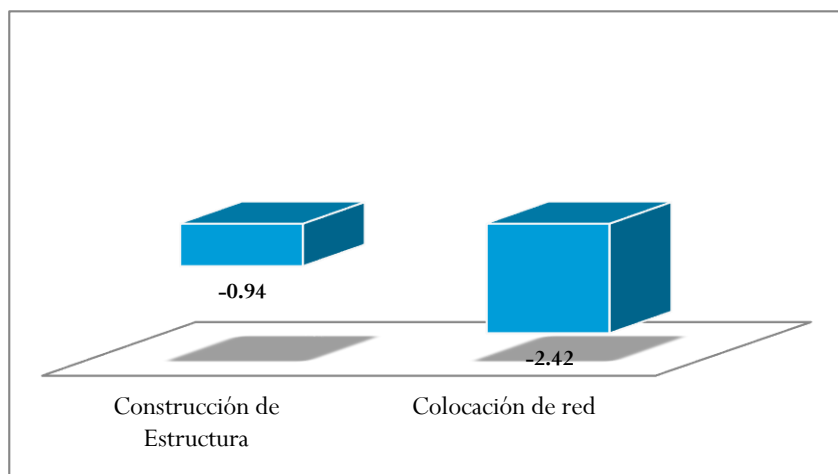
Es por esto que los impactos derivados del proyecto tanto negativos como positivos son sinérgicos, entre los negativos destacan el impacto hacia el ciclo de reproducción del camarón ya que es interrumpido al impedirle el regreso hacia el mar, la atravesada o tapo a su vez también impide la movilidad de las demás especies acuáticas de la laguna. Los impactos positivos tiene que ver con los beneficios sociales y económicos para los socios de las cooperativas que depende en un 100 % de los recursos que obtengan a través de la comercialización de las especies de la pesca y acuicultura.

Aunque se pretende obtener la autorización con una vida útil de 20 años no se identifican impactos residuales o acumulativos ya que la actividad se pretende llevar por ciclos de 6 meses, concluido este tiempo se retira la malla y se esperan otros 6 meses tiempo en el cual solo se llevan a cabo actividades de pesca ribereña y ninguna actividad acuícola, favoreciendo la regeneración de la Laguna, y los procesos biológicos que se desarrollan en ella, transcurridos los 6 meses nuevamente se coloca la malla.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR CADA ETAPA DEL PROYECTO

Etapas de construcción

En la etapa de construcción las actividades a realizar son de carácter negativo ya que para la construcción de la atravesada se usaran ramas de mangle muerto afectando este tipo de vegetación característico de la zona, la importancia es de poco valor ya que parte de la estructura ya está hecha solo se colocaran las varas verticales, al colocar la red se impedirá la movilidad de las especies faunísticas acuáticas por el sistema Lagunario, reteniéndolas en la Laguna Pampa Chantuto.



Etapas de operación y mantenimiento

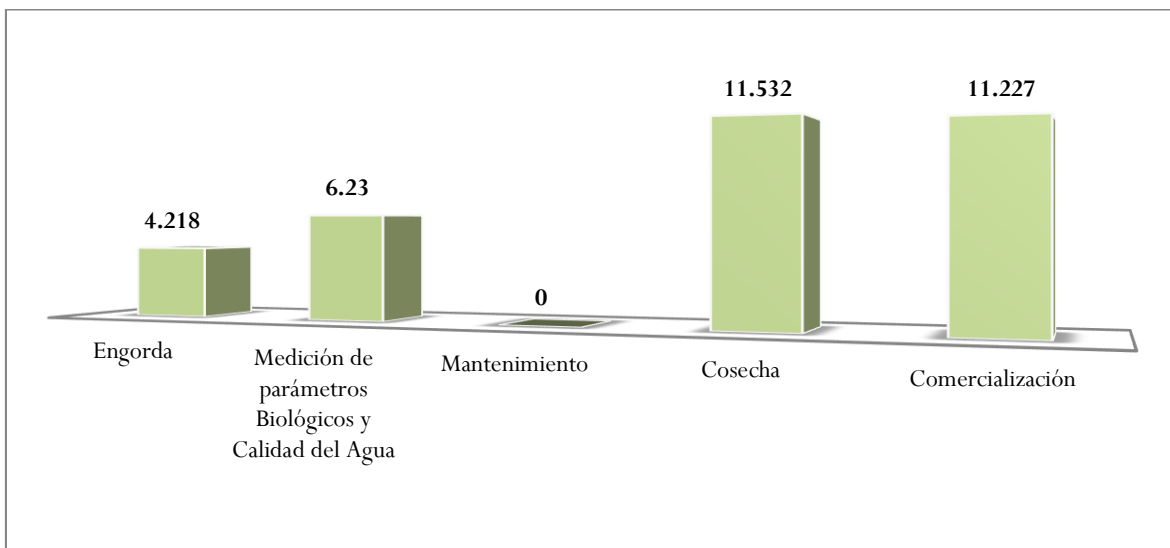
En esta etapa del proyecto todas las actividades tienen importancia positiva es donde se cumple con el objetivo del proyecto que es el cultivo de camarón para su consecuente comercialización, debido a que se prenden llevar a cabo un tipo de cultivo extensivo, es decir que el camarón no recibirá ningún tipo de alimentación sino que se desarrollará de manera natural dentro de la laguna, no se afectará la calidad del agua evitando problemas como el crecimiento de algas o cualquier otro tipo de especie acuática invasora, no obstante la promotora realiza el monitoreo de parámetros indicadores de la calidad del agua a través del Comité Estatal de Sanidad Acuícola (CESACH), quien es el encargado de realizar muestreos y análisis de la calidad del agua de la Laguna.

Es muy importante mencionar que los 116 miembros de la Sociedad Cooperativa Unión Santa Isabel, dependen económicamente del desarrollo de esta actividad acuícola y pesquera, ya que por más de 30 años ha sido el medio de subsistencia de sus familias al estar sus comunidades asentadas al margen del sistema Lagunario.

Como anteriormente se mencionó La Laguna Pampa Chantuto se localiza dentro de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada y de acuerdo a la Zonificación establecida en su decreto está catalogada como **Zona Núcleo de Uso Restringido**, sin embargo dentro de los usos permitidos están los relacionados con las actividades de pesca artesanal y captura de camarón para autoconsumo y comercialización a baja escala, permitida a los pescadores de las cooperativas que cuenten con la autorización otorgada por la SEMARNAT.

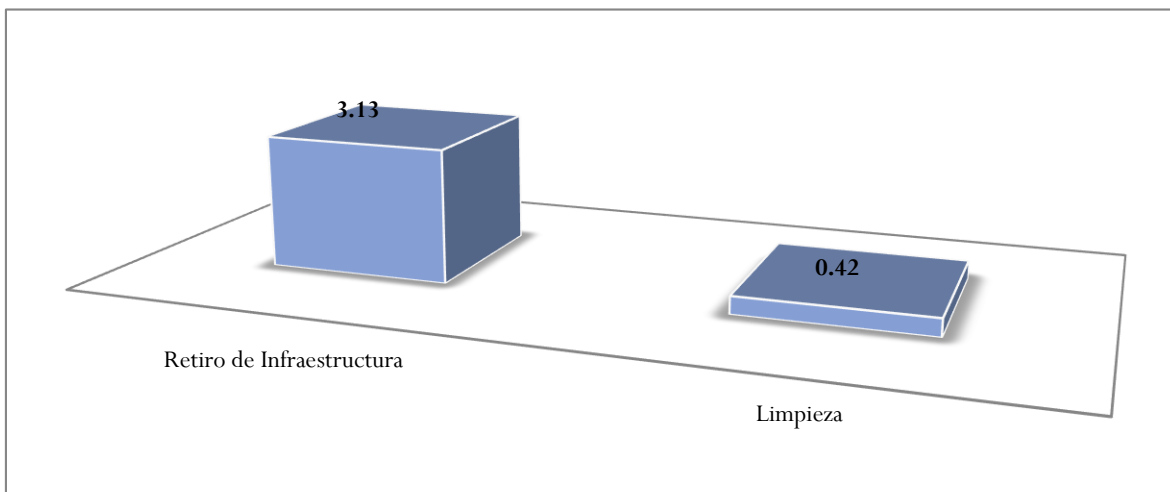
La Sociedad Cooperativa Promotora está también incluida dentro del Programa de Pesca Sustentable promovido por el personal a cargo de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada y es respetuosa del reglamento que rige el actuar dentro del área que comprende la Reserva.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"



Etapa de abandono temporal

Esta etapa del proyecto se retira la maya que forma parte del tapo, de esta manera se restablece el movimiento de las especies hacia dentro y fuera de la Laguna Pampa Chantuto, durante este tiempo se realiza el mantenimiento a la malla, se repara si es que se rompió de algún lado, se lava para retirarle todos los residuos vegetales que haya acumulado y se resguarda para ser utilizada nuevamente una vez que se cumpla la etapa de abandono temporal; este abandono es por un tiempo de 6 meses en el cual los socios se dedican a la pesca de especies de escama como el robalo, la liza, Liseta, bagre, entre otros.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL"
S.C. DE R.L. DE C.V.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE
LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

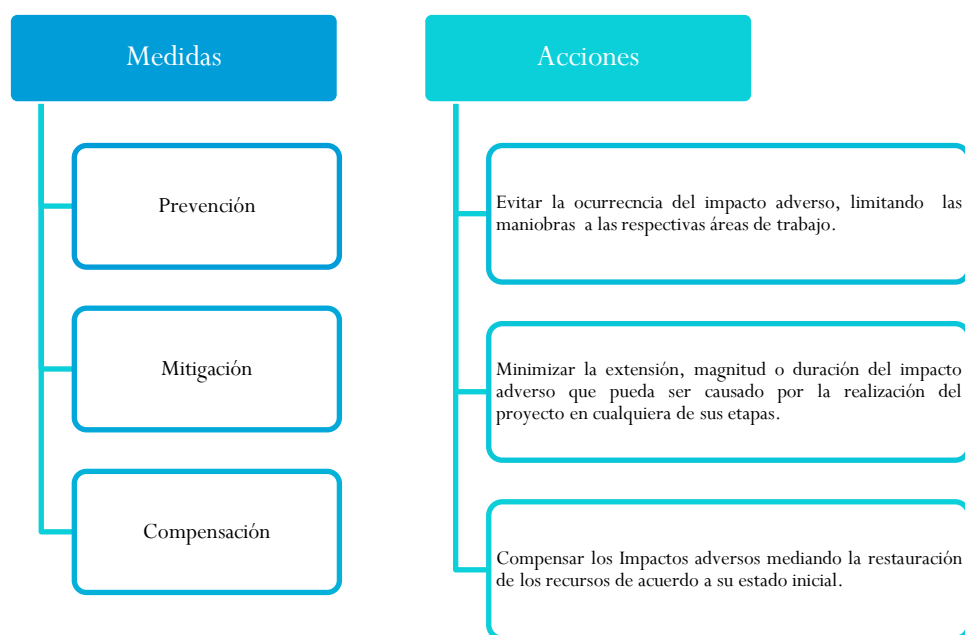
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidad de mitigación por componente ambiental.....	4
VI.2	Impactos residuales	6

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental define en su artículo 3, fracción XIV:

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas;

Las medidas de mitigación pueden definirse de diferente manera dependiendo del tipo de medida a aplicar y de la etapa del proyecto en la cual pretenda llevarse a cabo.



Las medidas de prevención y mitigación serán aplicadas en las diferentes etapas del proyecto tomando en cuenta el componente ambiental afectado. Para definir las medidas de prevención y mitigación de los impactos a los componentes ambientales, fue necesario primero identificar los atributos relevantes del sitio y del proyecto para poder identificar los posibles impactos que las actividades generarían, ejercicio realizado en el capítulo V de esta MIA-P.

Una actividad que complementará y reforzará las medidas de mitigación, es la de la supervisión y vigilancia ambiental que se propone se implemente, durante todas las etapas del proyecto, ya que mediante esta se verificará el cumplimiento e implementación de las medidas ambientales, así como el seguimiento de los procesos que generen algún impacto al ambiente.

En este sentido, en la presente Manifestación de Impacto Ambiental se aportan las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos que se implementarán durante las actividades a realizar en las distintas etapas del proyecto.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL

Los componentes ambientales evaluados a través de la Matriz de Impactos se muestran en la tabla 1, y de acuerdo al número de interacciones y al medio donde se desarrolla el proyecto los más afectados son el Aire, Agua, Suelo, Fauna y Vegetación.

Factor del medio afectado	No. de impactos identificados
Aire	7
Tierra-Suelo	2
Aguas continentales	3
Hidrología superficial	3
Vegetación	1
Fauna	2
Procesos del medio Biótico	7
Productivo	3
Estructura de Ocupación	5
Características Culturales	7
Renta	3
Actividades y relaciones económicas	3

Las medidas de mitigación que se describen a continuación serán aplicadas durante todas las etapas de proyecto, Construcción, Operación -Mantenimiento y Abandono Temporal.

Componente Aire

Etapas de Proyecto	Medida de Mitigación, prevención o compensación.
Construcción	- Las actividades se llevarán a cabo en horarios donde se evite que el ruido generado por el uso de los motores fuera de borda afecte la rutina de las poblaciones cercanas y los hábitos de las especies faunísticas. Los límites máximos permisibles de nivel sonoro son (6:00 a 22:00 68 db y 22:00 a 6:00 65 da).
Operación y Mantenimiento	-Llevar a cabo el mantenimiento preventivo de los motores antes de operarlos con el objeto de evitar emisiones por encima de los máximos permisibles de hidrocarburos, monóxidos de carbono y gases o compuesto de efecto invernadero.
Abandono Temporal	-Implementar una bitácora para el registro del mantenimiento preventivo y correctivo de los motores fuera de borda utilizados en las lanchas.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

	-Evitar en la medida que sea posible el uso de los motores, y hacer uso de las embarcaciones a remo.
<i>Componente Agua</i>	
Etapas de Proyecto	Medida de Mitigación, prevención o compensación.
Construcción	- Evitar dejar restos del material utilizado para construir el tapo (clavos, hilo alquitranado, en la zona del proyecto; todos estos restos deberán ser llevados a las instalaciones para ser resguardados o desechados según sea el caso.
Operación y Mantenimiento	-Realizar monitoreos periódicos de la calidad del agua de la Laguna; estos deberán realizarse al finalizar cada ciclo de producción, con el objeto de determinar el estado de agua y evaluar es apta para seguir llevando a cabo la actividad acuícola. -Los monitoreos de la calidad del agua en el cuerpo de agua deberán ser realizados en las zonas de producción con un punto de referencia que no presente actividad acuícola alguna. Para así establecer una línea base y contrastar los niveles en los parámetros que determinan la calidad del agua. -La malla del tapo debe limpiarse como parte del mantenimiento, deben cepillarse para eliminar cualquier residuo vegetal que obstruya la circulación del agua. -Deberán realizarse actividades de limpieza en la laguna para retirar todos aquellos residuos vegetales, sólidos (botellas de pet, madera, etc.) que son arrastrados por las lluvias hacia la laguna. -En caso de derrames de lubricantes, combustibles o cualquier líquido o sustancia contaminante, se recomienda dar aviso a la autoridad ambiental y seguir sus recomendaciones.
Abandono Temporal	-Al retirar la malla evitar dejar cualquier material o residuo desprendido. -Evitar lavar la malla con detergentes, o cualquier otra sustancia que pueda contaminar el agua.

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

-Continuar con las actividades de limpieza de la laguna.

Componente suelo

Etapas de Proyecto

Medida de Mitigación, prevención o compensación.

Construcción Operación y Mantenimiento Abandono Temporal	-Establecer un programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para evitar la contaminación del suelo con la mala disposición de estos residuos.
	-Instalar recipientes contenedores para residuos en las instalaciones de la Sociedad Cooperativa.
	-Separar los residuos para reciclar aquellos que puedan ser vendidos, o reutilizados, como los metales y el PET; de aquellos que serán dispuestos con el servicio municipal de basura.
	-En caso de un derrame accidental de aceite o combustible se deberá retirar la capa de tierra en donde ocurrió el derrame y resguardar en un recipiente cerrado y etiquetado.

Componente biótico Fauna y Vegetación

Etapas de Proyecto

Medida de Mitigación, prevención o compensación.

Fauna Construcción Operación y Mantenimiento Abandono Temporal	- Estrictamente prohibido la cacería, captura o cautiverio de especies de fauna silvestre además de permitir el escape y libre tránsito de los ejemplares que se presenten.
	-Respetar madrigueras y nidos. En caso de localizarse algún nido de ave se contactará a especialistas en el tema para que se realice la reubicación de los nidos fuera de la zona de obras, en similares condiciones a las encontradas.
	-El horario de trabajo del personal y uso de maquinaria y equipos de trabajo será únicamente diurno, que no interfiera en las horas de mayor actividad de la fauna como lo es el amanecer, atardecer y noche.
	-Las actividades deberán ser estrictamente ejecutadas en áreas delimitadas por los planos de ingeniería, para evitar

"CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA LAGUNA PAMPA CHANTUTO"

	impactos potenciales al hábitat de la fauna (zonas de descanso, refugio, alimentación y anidación).
Vegetación	
Construcción	-Esta estrictamente prohibido el corte, la recolección o la exportación de especies vegetales fuera del sitio del proyecto.
Operación y Mantenimiento	-No se permite el derribo de vegetación de ningún otra área que no esté manifestada en este documento MIA-P.
Abandono Temporal	-La vegetación utilizada para el proyecto serán únicamente varas que se cortarán como poda , no se derribarán arboles de mangle.

Aparte de las medidas de mitigación propuestas, la Promovente ha cumplido y seguirá cumpliendo con los reglamentos establecidos en el Programa de Manejo de La Reserva de la Biosfera La Encrucijada, además de todas aquellas medidas que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales considere necesarias para evitar o reducir al mínimo los impactos negativos sobre el ambiente.

Actividades de Supervisión y Vigilancia Ambiental

Las metas principales que contempla la implementación de las actividades de supervisión y vigilancia ambiental son las siguientes:

1. Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación incluyendo:
 - A. los términos y condicionantes ambientales que la SEMARNAT imponga;
 - B. La legislación y normatividad ambiental aplicable;
 - C. Los criterios ambientales generados por los expertos participantes que de manera voluntaria acepta la Promovente; y
 - D. Las políticas del Programa de Manejo de La Reserva de la Biosfera La Encrucijada.
2. Integrar la información y los documentales necesarios para informar periódicamente a la delegación en el estado de Chiapas de la Procuraduría Federal de protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del Proyecto.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

De acuerdo con el análisis realizado en el Capítulo V de esta MIA, no se identificaron impactos residuales derivados de las obras y actividades del proyecto, esto debido a que el proyecto se trata de la instalación de un tapo para el cultivo de camarón de manera extensiva, es decir que el camarón se desarrollara de manera natural dentro del cuerpo agua Laguna Pampa Chantuto, no se utiliza ningún tipo de alimento, medicamento, insumo o sustancia para el cultivo por lo tanto considerando la definición de *Impacto Residual*, el proyecto no genera impactos que persistan aún después de aplicar las Medidas de Mitigación Propuestas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL" S.C. DE R.L. DE C.V.

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.



**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNMATIVAS.....	3
VII.1	Pronóstico del Escenario.....	3
VII.1.1	Situación Sin Proyecto.....	4
VII.1.2	Situación Con Proyecto	5
VII.2	Programa de Vigilancia Ambiental.....	7
VII.3	Conclusiones	9

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

En esta sección del documento realizará un análisis para visualizar y proyectar los posibles escenarios futuros del Área de Influencia (AI) y Sistema Ambiental (SA), considerando en primer término escenarios **sin proyecto**, seguido de escenarios **con proyecto** para finalizar con escenarios que incluyan al **proyecto con sus medidas de mitigación**.

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Una vez determinado el impacto ambiental residual y el tiempo y efectividad de respuesta, contemplando a su vez aquellos que no sean mitigables, donde se incluyen los mecanismos propios de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas; teniendo en cuenta a su vez, que el principal impacto del proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”** sobre el AP y SA, es lo relacionado con la calidad del agua, esto debido esencialmente por la posibilidad de contaminación difusa que pudiera presentarse por el mal manejo de desechos biológicos de la especie aprovechada debido al ciclo de producción de estos invertebrados.

No obstante, debido a la estrecha relación con la que cuenta el proyecto y las características hidrológicas y a que manifiesta variaciones estacionales significativas, propiciando que en sus áreas sean utilizadas comúnmente para protección, alimentación y reproducción de organismos marinos, por lo que la comunidad de pesquerías de litoral depende de la conservación de estos ecosistemas (Imagen 1).



IMAGEN 1. - TRABAJO DE MANTENIMIENTO DE LANCHAS.

VII.1.1 SITUACIÓN SIN PROYECTO

La laguna Pampa Chantuto, es un ecosistema donde existe una sobretasa de energía, lo cual la convierte en una zona de recursos potenciales para la acuicultura. Este ecosistema se encuentra conformado principalmente por vegetación de **Manglar**, por lo que se conoce como **Bosque de Borde** (Imagen 2), esto debido a que se establece principalmente en la periferia de la laguna Chantuto, así mismo existen formaciones de **Bosque de Cuenca**, que son aquellas que se establecen tierra adentro.

Actualmente, Laguna Pampa Chantuto, y sus alrededores cuenta con un uso del suelo y vegetación que comprende principalmente zonas de manglar y áreas de pastizal cultivado asociadas a vegetación secundaria arbórea de manglar, esto en respuesta a la estrecha relación que existe con la localidad de Juan Escutia (Las Salinas) y Santa Isabel.



IMAGEN 2. - BOSQUE DE BORDE, MANGLAR PERÍFERICO DE LA LAGUNA CHANTUTO.

Por otro lado, al contar con las características asociadas con actividades antropogénicas, teniendo una fuerte influencia de terrenos y predios cercanos a este, se ve comprometida la vegetación existente en el AP por actividades que requieran del CUSTF. Lo que con el paso del tiempo terminará siendo un área de vegetación secundaria o a grado de para pasar a formar parte de la mancha urbana.

Existe un aprovechamiento por parte de las poblaciones residentes del grado del autoconsumo, esto de manera intermitente, ya que se rigen por las variaciones estacionales propias de los Sistemas Lagunares Costeros. No obstante, la presencia de este tipo de cobertura vegetal de manglar, le otorga un valor a la calidad visual debido a la relación con la fauna residente y estacional, migratoria, siendo las aves las principales en aprovechar estos espacios (Imagen 3).



IMAGEN 3. - PHALACROCORAX BRASILIANUS, PERCHADO EN NIDO SOBRE MANGLE ROJO.

VII.1.2 SITUACIÓN CON PROYECTO

La “Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto” dentro del sistema lagunar Chantuto-Panzacola representa una oportunidad de mantener y proteger vegetación original de Manglar característica de la región, por medio de los programas y actividades para el cuidado del medio ambiente que la autoridad y la promovente se comprometen a realizar como parte de sus medidas de prevención y mitigación; sobre todo al tratarse de un proyecto pesquero, que implica obtener un beneficio orgánico al estar sujetos a los ciclos biológicos de la especie a aprovechar, los cuales para los lugareños, en muchos casos no están marcados por la entrada de poslarva y la salida como juvenil ya que para ellos cuentan con un comportamiento propio de cada laguna.

El proyecto tiene como principal objetivo crecer de manera conjunta con los aspectos ambientales con los que cuenta hasta el momento el AP. Por la naturaleza del proyecto, en la etapa de establecimiento es donde se realizará la rehabilitación del tapo (Imagen 4) y los impactos que pudiera generarse por la actividad serán temporales, mitigables y compensables, ya que únicamente se pretende rehabilitar el tapo rústico o encierro, dando lugar así al acopio de la producción, beneficiando de forma equitativa a los pescadores.



IMAGEN 4. - TAPO RÚSTICO DETERIORADO, LAGUNA CHANTUTO.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El PVA que se plantea pretende de implementar medidas eficientes que tengan como propósito la unificación de las actividades del proyecto junto con el cuidado del medio ambiente, tratando de abarcar la parte social y económica de las zonas aledañas a este (Imagen 5). Aunque las diferentes actividades a realizarse dentro del proyecto, buscan impactar lo menos posible a tal grado de reducirlas hasta su mínima expresión, estas deberán contar con un plan de acción en caso de algún percance y seguido de esto un órgano regulador externo o interno, que se encargue de vigilar y observar que estas acciones sean correctamente realizadas.



IMAGEN 5. - ENTRADA A LA LAGUNA CHANTUTO.

Para erradicar los impactos Negativos, es esencial el establecimiento de las normas de manejo y trabajo en relación a las actividades que se realizarán durante los horarios de pesca, lo que es importante considerar tanto actividades de mantenimiento de lanchas, como el manejo de los residuos originados durante el proceso de trabajo, ya que precisamente, dichas actividades cuentan con un alto porcentaje de ocasionar impactos.

Por tal motivo se consideran los siguientes programas ambientales.

- Plan de Vigilancia
 - Supervisión ambiental
*Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas; **Términos y condicionantes ambientales, legislación y normatividad ambiental, criterios ambientales generados por expertos, políticas del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada.***

Integrar la información y los documentos necesarios para informar periódicamente a la delegación el estado de Chiapas de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del Proyecto.

- Manejo de insumos
Realizar un inventario de todos aquellos insumos que se vean involucrados en la actividad pesquera y regular su uso, mediante una bitácora de trabajo en la que se manifieste horarios cantidades o volúmenes de cada insumo empleado los días de trabajo.
- Programa Limpieza de Malla del Tapo
Establecer de manera esquematizada el proceso para la limpieza de la malla empleada
- Programa de Saneamiento Lagunar
Realizar actividades de limpieza en la laguna para retirar todos aquellos residuos vegetales, sólidos (botellas de PET, madera, etc.) que son arrastrados por las lluvias hacia la laguna.
- Monitoreo de la Calidad del Agua
Realizar de manera periódica muestreos de la calidad del agua, y formular reportes dirigidos a las autoridades correspondientes como parte de los informes de cumplimiento.
- Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos
Establecer las actividades correspondientes para el correcto manejo de los residuos.
- Programa de Manejo de Residuos Especiales
Establecer las actividades correspondientes para el correcto manejo de los residuos.
- Programa de Señalización
Establecer una serie de señaléticas con información referente a las actividades realizadas en el área, prohibiciones y recomendaciones dirigida a la población residente, visitantes y pescadores/trabajadores.
- Plan de Contingencias de Desastres Naturales
Establecer una serie de actividades encaminadas a la proteger la integridad de las personas relacionadas con el proyecto y a la población en general ante la presencia de cualquier desastre natural.

VII.3 CONCLUSIONES

A manera de autoevaluación de, los pro y contra del establecimiento del proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, los cuales se analizaron de manera objetiva, se concluyó que el desarrollo de las actividades propias del proyecto, generarán un cierto grado de impacto que se verá reflejado en las primeras etapas de su establecimiento, ya que debido al personal involucrado y equipo de trabajo impactarán de manera visual y directa sobre el ambiente, no obstante, esto es temporal, ya que establecida las estructuras necesarias para el correcto funcionamiento tapo rústico, no existirá daño alguno, a esto se le suma las acciones a tomar por parte de la promovente, las cuales se describen a detalle en el apartado de Medidas Prevención, Mitigación y Compensación, las cuales que con ayuda del PVA representará una mejora en todos los aspectos ambientales del AP.

La creación de empleos y la inversión de pequeños productores para el desarrollo de economías como la producción alimenticia es de suma importancia para el mexicano promedio, que a falta de oportunidades reales se ven inmersos en una serie de dificultades para obtener ingresos estables, por lo que el desarrollo del proyecto **“Construcción de un Tapo Rústico para la Pesca de Camarón en la Laguna Pampa Chantuto”**, representa una oportunidad de ofrecer esas poblaciones cercanas a la laguna Chantuto una manera sustentable de ingresos (Imagen 6).

De los impactos ambientales que este representa, se prevé que con base a las medidas de prevención y mitigación el proyecto sea amigable alcanzando un grado de compensación ambiental con el avance del proyecto. Por lo que se supone de bajos costos ambientales, los cuales se verán reflejado en beneficios económicos, sociales y actividades encaminadas a la conservación del medio ambiente.



IMAGEN 6. - PESCA RIVEREÑA EN LAS MARGENES DE LA LAGUNA CHANTUTO.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROMOVENTE: SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN PESQUERA DE BIENES Y/O SERVICIOS "UNION SANTA ISABEL" S.C. DE R.L. DE C.V.

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



**["CONSTRUCCIÓN DE UN TAPO RUSTICO
PARA LA PESCA DE CAMARÓN EN LA
LAGUNA PAMPA CHANTUTO"]**

MAPASTEPEC, CHIAPAS

CONTENIDO

VIII.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	3
VIII.1	Formatos de presentación.	3
VIII.1.1	Planos de localización	3
VIII.1.2	Anexo fotográfico	3
VIII.2	Otros anexos.....	3
VIII.2.1	Documentos legales	3
VIII.2.2	Cartografía consultada	3
VIII.2.3	Matrices de evaluación de impacto	3
VIII.3	Bibliografía	4

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.

Se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, y 3 ejemplares en medio magnéticos, uno en formato Word, otro en formato PDF, y el último que contiene el archivo para consulta pública en formato PDF.

VIII.1.1 PLANOS DE LOCALIZACIÓN

Se incluyen planos en formato DWG y PDF.

VIII.1.2 ANEXO FOTOGRÁFICO

Se incluye Anexo Fotográfico donde podemos apreciar un resumen visual de la zona de estudio y las condiciones actuales del sitio del Proyecto.

VIII.2 OTROS ANEXOS

VIII.2.1 DOCUMENTOS LEGALES

1. Acta constitutiva de la promovente.
2. Nombramiento del consejo de administración.
3. Registro Federal de Contribuyentes
4. Identificación oficial del presidente del consejo de administración.

VIII.2.2 CARTOGRAFÍA CONSULTADA

Los mapas que se presentan son:

- | | |
|---------------------------|--|
| – Tipo de Clima | – Ubicación Regional Específica |
| – Cuencas hidrográficas | – Ubicación Regional |
| – Geología | – Tipo Vegetación Serie II (1990) |
| – Fallas geológicas | – Tipo de Vegetación Serie V (2016) |
| – Hidrología Superficial | – Tipo de Vegetación Proyección (2029) |
| – Hipsométrico | |
| – Orto foto general | |
| – Sistemas Ambiental | |
| – Tipo de suelo | |
| – Temperatura media anual | |

VIII.2.3 MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

- Matriz de identificación de impactos ambientales
- Matriz de evaluación de impactos ambientales
- Matriz de caracterización de impactos ambientales
- Matriz de importancia de los impactos ambientales

VIII.3 BIBLIOGRAFÍA

- Conesa Fernández. - Vitoria Vicente, 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. - Tercera Edición, Madrid.
- Gómez Orea, Domingo, 1999. Evaluación del Impacto Ambiental, Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental. - Ediciones Mundi-prensa. - Ed. Agrícola Española, S.A. de C.V.