

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

GRANJA ACUICOLA “FISHLAPIA SPR DE RL DE CV”.

MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

ENRIQUE ZERMEÑO FERNÁNDEZ VERAUD

FISHLAPIA SPR DE RL DE CV. Carretera Estatal Jalapa a Tacotalpa Km. 6.7 Ejido Montaña,
Jalapa, Tabasco, C.P. 86863

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

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

1.1. Proyecto

1.1.1. Nombre del proyecto.

Granja Acuícola "Fishlapia S.P.R. de R.L. de C.V."

1.1.2. Ubicación del proyecto.

Carretera Estatal Jalapa a Tacotalpa Km. 6.7 Ejido Montaña, Jalapa, Tabasco, c.p. 86863

1.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

- La superficie total del predio es de 160 has. De lo cual se ocupara para el proyecto un área de 101,401.23m², en la que se construirán las siguientes:

SUPERFICIES DE INFRAESTRUCTURA ADJUNTA

OBRAS	SUPERFICIE M ²
CASETA DE VIGILANCIA	6.25
EDIFICIO CON AREA DE ADMINISTRACION, COMEDOR, ENFERMERIA Y SANITARIOS	111.17
ALMACEN DE ALIMENTOS	120
PUNTO DE VENTAS	68.77
EDIFICIO DE MANTENIMIENTO CON AREAS DE TALLER DE MANTENIMIENTO ALMACEN DE HERRAMIENTAS Y CUARTO DE MAQUINAS	106.5
SUBESTACION ELECTRICA	15
DORMITORIOS	27
U.B.I. (AREA DE PROCESO)	144
ESTACIONAMIENTO 1 Y 2	375
BOSQUE (ÁREA) DE ENERGIA SOLAR	561.61
2 POZOS PROFUNDOS	16
SUPERFICIE DE ESTANQUERIA (72 TANQUES)	18,432.00
LAGUNA DE OXIDACION Y SEDIMENTACION PARA RIEGO DE 20.50 M X 89.56 M Y CAPACIDAD DE 3,134.16. M3	1,835.98
LAGUNA DE OXIDACION DE 1,200 M3	683.22
LAGUNA DE AGUA REICLADA DE 1200M3	683.22
PRESA DE LLENADO DE 35 M X 124.64 M	4,362.40

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

12 CONTENEDORES DE AGUA PARA ALEVINAJE DE 9M X 5M	486
SUBTOTAL INFRAESTRUCTURA	28034.12
SUPERFICIE LIBRE	73,367.11
SUPERFICIE TOTAL	101,401.23

Coordenadas geográficas y/o (UTM) de acuerdo con los siguientes casos según corresponda

► Coordenadas Geográficas:

PUNTOS	LATITUD	LONGITUD
1-2	17°39'38.609719" N	92°49'39.814262" W
2-3	17°39'33.402967" N	92°49'55.942605" W
3-4	17°39'39.378611" N	92°49'58.703927" W
4-1	17°39'44.701966" N	92°49'42.214443" W

1.1.4. Duración total del Proyecto.

- En virtud de que se pretende dar un continuo mantenimiento al equipo y a la estanquería de geomembranas, consideramos que el periodo de vida útil del proyecto; incluyendo cada una de las etapas del mismo será de **6 años para la preparación del sitio y construcción y 30 años de operación**, esto estará supeditado a eventos extraordinarios y condiciones climatológicas que se presenten en los años subsecuentes.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

ACTIVIDADES	AÑOS													
	1	2	3	4	5	6	7 - 29							30
PREPARACION DEL SITIO														
limpieza del terreno	X	X	X	X	X	X								
Trazo	X	X	X	X	X	X								
Nivelación	X	X	X	X	X	X								
CONSTRUCCION														
Adquisición e instalación de estanques	X	X	X	X	X	X								
construcción de obra civil	X	X	X	X	X	X								
instalación eléctrica e hidráulica	X	X	X	X	X	X								
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
llenado de estanques							X	X	X	X	X	X	X	X
adquisición de alevines							X	X	X	X	X	X	X	X
transporte y alimentación							X	X	X	X	X	X	X	X
siembra en estanques de precria							X	X	X	X	X	X	X	X
Siembra en estanques de engorda							X	X	X	X	X	X	X	X
Alimentación							X	X	X	X	X	X	X	X
monitoreo de parámetros físico-químicos							X	X	X	X	X	X	X	X
muestreo poblacional							X	X	X	X	X	X	X	X
recambios de agua							X	X	X	X	X	X	X	X
Cosecha							X	X	X	X	X	X	X	X
ABANDONO														
limpieza del sitio														X
retiro de infraestructura														X
retiro de residuos														X

1.2 PROMOVENTE

1.2.1. Nombre o razón social.

FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

FIS170123KPA

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

ENRIQUE ZERMEÑO FERNANDEZ VERAUD, PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal.



1.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.

[REDACTED]

1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones:

a). Calle y Numero

[REDACTED]

b). Colonia

[REDACTED]

c). Código Postal

86280

d). Entidad Federativa

[REDACTED]

e). Municipio o Delegación

[REDACTED]

f). Teléfono

[REDACTED]

g). Fax

h). Correo electrónico

braxtonmx@hotmail.com

1.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o razón social.

N/A

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

N/A

1.3.3. Responsable Técnico del Estudio:

Nombre.

BRAXTON BARRAGÁN CUPIDO

R.E.C.

[REDACTED]

C.U.R.P.

[REDACTED]

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Profesión.

ECOLOGO

Número de Cédula Profesional.

EN TRÁMITE

1.3.4. Dirección del responsable del estudio.

Calle:

[Redacted]

Número:

[Redacted]

Colonia

Tamulté

C.P.

86150

Municipio:

[Redacted]

Entidad Federativa:

[Redacted]

Telefono:

[Redacted]

Fax:

No se cuenta con este servicio

E-mail:

[Redacted]

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

El presente proyecto es una **obra nueva** que se pretende ubicar en un predio rústico que se localiza en el Km. 6.7 de la carretera estatal Jalapa a Tacotalpa perteneciente al ejido montaña en el municipio de Jalapa, Tabasco; el uso del suelo actualmente está destinado al uso pecuario, sin embargo, esta actividad ya no resulta tan redituable al ser una actividad productiva de ciclos muy largos, es por eso que se pretende aprovechar para el desarrollo acuícola, debido a que la actividad potencial para estos terrenos según el tipo de suelo y las condiciones ambientales es la que corresponde o define a la acuicultura, así mismo se tiene la facilidad para contar con el Suministro del agua ya que el manto freático se encuentra a muy poca profundidad, por lo que se pretende obtener de un pozo profundo.

Otra de las características que hacen de este predio adecuado para el desarrollo acuícola es que se encuentra en una zona que no es inundable y que en épocas de sequía el agua que contendrá materia orgánica en las fosas de oxidación servirá para el riego de los pastizales lo que garantizará el desarrollo de estos y permitirá desarrollar otra actividad productiva a la par.

El presente proyecto contempla la adquisición e instalación de 72 estanques de geomembranas de 16.00m de diámetro para la engorda de tilapia (*Oreochromis niloticus*), en el presente proyecto **no** se programa la implementación de un laboratorio para la producción de crías, ya que estas serán adquiridas en un laboratorio certificado.

El proyecto contempla la construcción de infraestructura de apoyo como 12 contenedores de agua a base de concreto de 4.5 m x 9.00 m para la precria de alevines, laguna de oxidación para riego de 20.50 m X 89.56 m, laguna de oxidación para aprovechamiento de agua de 23.16m x 29.50m y laguna de agua reciclada de 23.16 x 29.50m, además de una presa de llenado de estanques de 35 m x 124.64 m, bosque (área) de paneles de energía solar de 31.34m x 17.92m, área de subestación eléctrica de 3m x 5m, almacén de alimentos para tilapia de 10m x 12m, estacionamiento 1 de 12m x 26m y estacionamiento 2 de 6m x 10.50m, punto de venta (con 3 contenedores de concreto de 2 x 3m) de 6.55m x 10.50m, oficinas con área de administración, sala de enfermería, comedor y sanitarios de 9.15m x 12.15m, unidad básica de infraestructura de 12m x 12m, edificio de reparación con áreas de cuarto de máquina, taller de mantenimiento y bodega de herramientas de 10m x 10.65, dormitorios de 3m x 9m y pozo profundo de 12m de diámetro con 100m de profundidad.

Es importante mencionar que las actividades que se llevarán a cabo no generarán cambios significativos en el entorno donde se realizan, en virtud de que estas son de muy bajo impacto, en contraste, se están generando empleos para beneficio de los habitantes del lugar cuya

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

mano de obra se utilizaría en los procesos productivos de la granja, asimismo es una actividad generadora de alimentos tanto para el ámbito local como nacional y a futuro internacional.

Para la operación de esta granja será necesario contar con todas y cada una de las autorizaciones que a cada instancia le corresponda a fin de que este importante proyecto sea legal y normativamente integrado, como lo es la autorización en materia de Impacto Ambiental, la autorización del aprovechamiento del agua, la inscripción en el Registro Nacional de Pesca, entre otras.

II.1.2 A.

Macro localización

El Estado de Tabasco se encuentra localizado en la región Sureste de México, es la puerta de entrada entre el México del Norte y el México del Sur; Centro-Sur de la Cuenca del Golfo. La ubicación geográfica del Estado, permite integrarlo a la cadena comercial con América del Norte, y como plataforma del TLC a los mercados emergentes de América Central.

Tabasco se encuentra localizado entre los paralelos $17^{\circ}59'00''$ - $18^{\circ}15'30''$ de latitud Norte y los $90^{\circ}59'00''$ - $90^{\circ}08'00''$ de longitud Oeste sobre las costas del Golfo de México.



**PLANO DE LOCALIZACIÓN
DEL
ESTADO DE TABASCO**



GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

MICRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

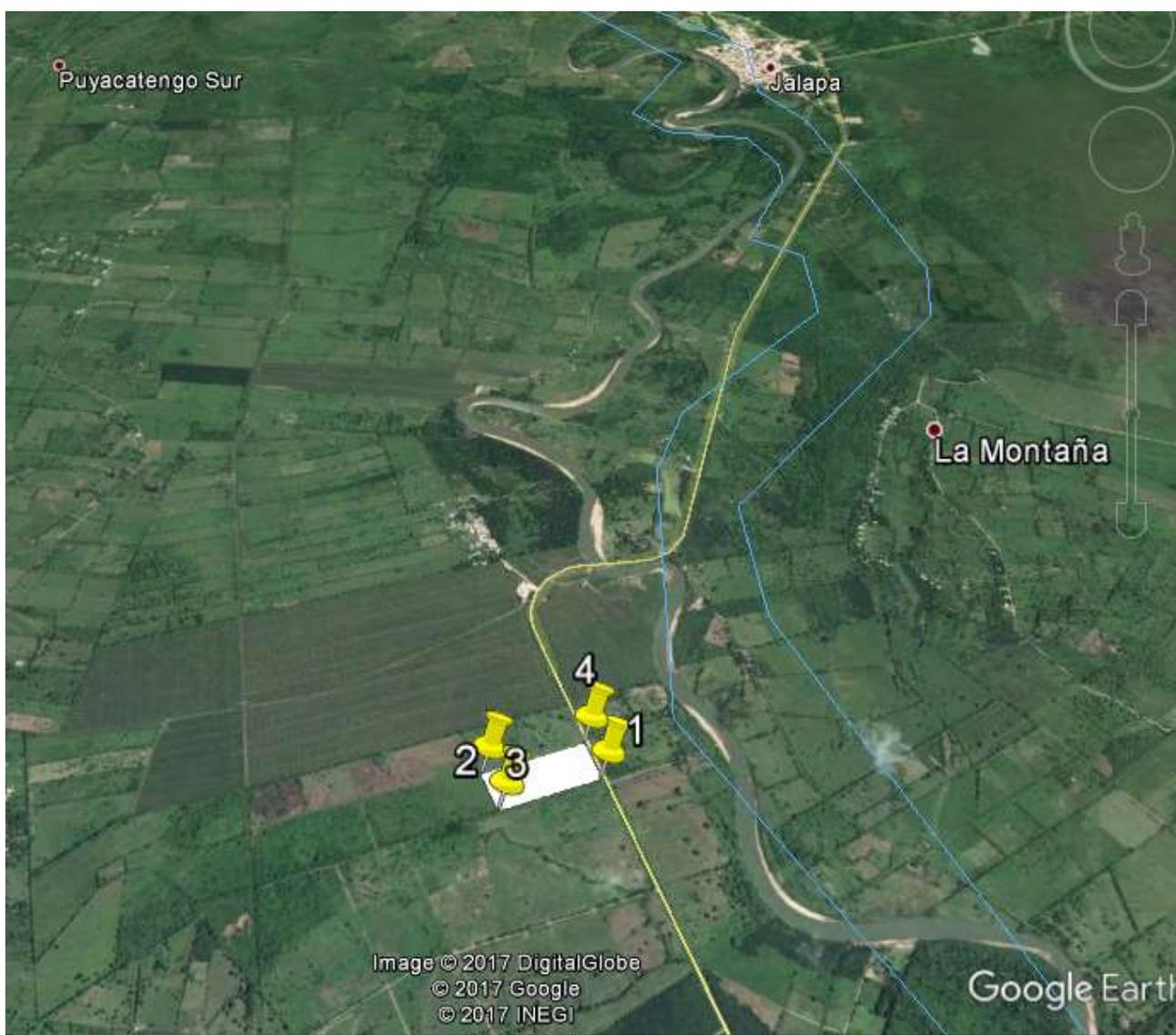
"Granja Acuícola Fishlapia"



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

PUNTOS	LATITUD	LONGITUD
1-2	17°39'38.609719" N	92°49'39.814262" W
2-3	17°39'33.402967" N	92°49'55.942605" W
3-4	17°39'39.378611" N	92°49'58.703927" W
4-1	17°39'44.701966" N	92°49'42.214443" W



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

II.1.2 B. Plano Topográfico Actualizado. (ver anexos)

II.1.2 C. Plano de Conjunto. (ver anexos)

II.1.2 D. Superficie total requerida para el proyecto.

a) La superficie total del predio es de **160 Has.**

b) Según las características que se observan en el área propuesta para la construcción de la infraestructura, no será necesario el desmonte, ya que ésta **es una zona de pastura comercial en la que el pasto grama estrella es prácticamente la única vegetación herbácea y no existen arboles por lo que con la implementación del proyecto no será necesario remover ninguno**, La vegetación presente en el área del proyecto se detalla más adelante en la etapa de descripción del sistema ambiental.

c) La superficie de obras permanentes (estanquería e instalaciones complementarias) es de **101,401.23 m².**

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

COTIZACIÓN				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	TOTAL
SUMINISTRO E INSTALACION DE TINAS DE GEOMEMBRANAS DE ALTA DENSIDAD 16 MTRS. DE DIAMETRO	PZA	72	\$ 60,000.00	\$ 4,320,000.00
CONSTRUCCION DE PILETAS DE CONCRETO 4.74M X 9.24M.	PZA	12	\$ 30,000.00	\$ 360,000.00
AIREADOR DE INYECCIÓN DE 2 HP		72	\$ 30,000.00	\$ 2,160,000.00
BLOWERS DE 5 HP MONOFASICO CON ADAPTADORES PARA SU CONEXIÓN MARCA FPZ.	PZA	12	\$ 40,000.00	\$ 480,000.00
BLOWERS DE 2 HP MONOFASICO CON ADAPTADORES PARA SU CONEXIÓN MARCA FPZ.	PZA	12	\$ 25,000.00	\$ 300,000.00
SISTEMA DE AIREACION INCLUYE, TUBERIA DE PVC DE 2" RD 26, CODOS, TEE, ADAPTADORES, VALVULAS, PEGAMENTO DE PVC	LOTE	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
MALLA ANTIPAJARO DE 4 M DE ANCHO X 150 M DE LARGO.	ROLLO	20	\$ 10,000.00	\$ 200,000.00
POZO PROFUNDO DE 12" DE 100 M DE PRODUNDIDAD	LOTE	1	\$ 200,000.00	\$ 200,000.00
BOMBA SUMERGIBLE DE 60 HP DE 6" DE SALIDA	PZA	1	\$ 160,000.00	\$ 400,000.00
BOMBA SUMERGIBLE DE 20 HP DE 4" DE SALIDA	PZA	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
PLANTA DE EMERGENCIA DE 60 KW CON CONTROL DE TRASFERENCIA.	PZA	1	\$ 350,000.00	\$ 350,000.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELES SOLARES	LOTE	1	\$ 1,000,000.00	\$ 1,000,000.00
SUBESTACIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA EN BAJA TENSIÓN INCLUYE: 2 POSTE DE 12 M Y UN TRANSFORMADOR DE 45 KVA.	LOTE	1	\$ 700,000.00	\$ 600,000.00
OXIMETRO MARCA ISY 85 MULTIPARAMETRO	PZA	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL	OBRA	1	\$ 4,500,000.00	\$ 3,500,000.00
LIMPIEZA Y ABANDONO DEL SITIO	OBRA	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00

SUBTOTAL	\$ 14,220,000.00
IVA	\$ 2,275,200.00
TOTAL	\$ 16,495,200.00

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 información biotecnológica de las especies a cultivar

a) Especie a cultivar.

Tilapia Gris (*Oreochromis niloticus*)



Como es conocido, el género de peces que constituyen las mojarras tilapias, en particular la especie denominada comúnmente tilapia gris y científicamente ***Oreochromis niloticus***, es una especie, que no es nativa del Estado de Tabasco y del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto productivo aquí propuesto, sino que es una especie de origen Africano; no obstante desde hace más de 30 años se ha observado que esta especie se encuentra distribuida en la totalidad de los cuerpos de agua en el Estado, llegándose a capturar alrededor de 14,000 toneladas anuales de este cíclido.

La especie a cultivar es un organismo que ya es considerado como parte de la fauna de agua dulce local en el estado de Tabasco, debido principalmente a los años que lleva presente en los cuerpos lagunares de Tabasco donde fueron introducidas a finales de la década de los 70's. Esta especie es particularmente omnívora, de rápido crecimiento y reproducción exitosa, razón por la cual ha superado en poblaciones a los Cíclidos nativos, compitiendo en gran medida por espacio y alimento disponible de manera natural.

POSICIÓN TAXONÓMICA

Especie: **Tilapia gris** Oreochromis niloticus

<i>PHYLUM</i>	<i>CHORDATA</i>
<i>SUBPHYLUM</i>	<i>VERTEBRATA</i>
<i>SUPERCLASE</i>	<i>GNATHOSTOMATA</i>
<i>SERIE</i>	<i>PISCES</i>
<i>CLASE</i>	<i>ACTINOPTERYGII</i>
<i>ORDEN</i>	<i>PERCIFORMES</i>
<i>SUBORDEN</i>	<i>PERCOIDEI</i>
<i>FAMILIA</i>	<i>CICHLIDAE</i>
<i>GENERO</i>	<i>Oreochromis</i>
<i>ESPECIES</i>	<i>Niloticus</i>

Es conveniente señalar los cambios en la clasificación taxonómica que han presentado las especies de tilapias.

Durante la introducción de este grupo de peces en México, sólo se reconocía en el ámbito mundial el género Tilapia, en 1973 se agrupan las especies en dos géneros de acuerdo a sus hábitos alimenticios: Sarotherodon y Tilapia (Morales, 1991). En 1979, cuando se realiza la siembra de tilapia en Tabasco, la especie introducida era conocida como Tilapia nilotica, y es hasta 1982 cuando ocurre una nueva reclasificación de géneros basándose no sólo en los hábitos alimenticios sino también en los reproductivos, adicionando la clasificación en dos géneros distintos: Oreochromis y Danakilia (Morales, 1991). Es así como la especie hasta entonces conocida como Tilapia nilotica, se transforma en una sinonimia de Oreochromis niloticus.

Características sobresalientes de la especie:

Las tilapias son un grupo perteneciente a la familia Cichlidae, y se caracterizan por ser peces que presentan una coloración muy atractiva, siendo nativos de África, América Central y la parte tropical de Sudamérica.

Los Cíclidos se diferencian de la gran mayoría de los peces dulceacuícolas por la presencia de un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, que sirve simultáneamente como entrada y salida de la cavidad nasal. El cuerpo, es generalmente comprimido, a menudo discoidal, raramente alargado; en muchas especies, la cabeza del macho es invariablemente más

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

grande que la de la hembra; algunas veces con la edad y el desarrollo se presentan en el macho tejidos grasos en la región anterior y dorsal de la cabeza (Dimorfismo sexual).

La boca es protráctil, generalmente ancha, a menudo bordeada por labios gruesos; las mandíbulas presentan dientes cónicos y en algunas ocasiones incisivos. Pueden o no presentar un puente carnosos (freno) que se encuentra en el maxilar inferior, en la parte media, debajo del labio. Presentan membranas branquiales unidas por 5 ó 6 radios branquiostegos y un número variable de branquiespinas, según las diferentes especies. La parte anterior de la aleta dorsal y anal es corta siempre, y consta de varias espinas y la parte terminal de radios suaves, que en los machos suele estar fuertemente pigmentados. La aleta caudal está redondeada, trunca o más raramente escotada, según la especie. Los Cíclidos viven en aguas estancadas o inactivas y encuentran buenos escondites en las márgenes de los pantanos, bajo el ramaje, entre piedras y raíces de plantas acuáticas.

Distribución Geográfica.

La tilapia se encuentra libre en las aguas, tanto dulces como salobres; su cultivo está extendido en casi todos los estados de la República Mexicana, sobre todo en las zonas cálidas y semicálidas, aunque se desarrollan bien también en las regiones norteñas por su gran resistencia. Son peces robustos, con pocas exigencias respiratorias, soportan bien el calor y son fáciles de transportar. Su cultivo se registra en los siguientes estados: Baja California, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Hidalgo, Morelos, Puebla, Guanajuato, Michoacán, Colima, Veracruz, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Oaxaca, reportándose una amplia distribución para todo el territorio del estado de Tabasco.

Descripción Morfológica

Las tilapias son Cíclidos que se caracterizan por ser peces de tamaño mediano, de cuerpo comprimido, tipo discoidal. Tienen un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, y en algunas especies la cabeza del macho es de mayor tamaño que la de la hembra.

La línea lateral se ve interrumpida y dividida en dos partes: la primera se extiende desde el opérculo hasta los últimos radios de la aleta dorsal y la segunda aparece por debajo de donde termina la anterior hasta el final de la aleta caudal.

Morfología interna

El sistema digestivo en la tilapia, se inicia en la boca, que presenta en su interior dientes mandibulares que pueden ser unicúspides, bicúspides y tricúspides según las distintas especies, continua en el esófago hasta el estómago, el intestino es de forma de tubo hueco y redondo que se adelgaza después del píloro, diferenciándose en dos partes, una anterior corta que corresponde al duodeno y una posterior más grande de menor diámetro.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Fisiología

La respiración que se traduce como consumo de oxígeno está en relación directa con la temperatura, grado de actividad, nutrición, talla, época del año, etapa del ciclo de vida.

La tilapia, aunque soporta bajas concentraciones de oxígeno; de hasta 0.5 ppm, por abajo de esta concentración ya presenta problemas de respiración, crecimiento y metabolismo entre los más importantes.

Reproducción

Las tilapias poseen un tipo de reproducción bisexual; el sistema reproductor está compuesto por las glándulas sexuales llamadas gónadas, que son los ovarios en la hembra y los testículos en el macho.

En estanques rústicos el macho construye el “nido” en el fondo y en los taludes, desde los 15 cm. de profundidad hasta 1 m. Los huevecillos son depositados únicamente en uno de los hoyos. Después de la fertilización, la hembra y el macho guardan los huevos, para el caso del género *Oreochromis* es en la cavidad bucal donde son incubados.

Ventajas Comparativas de la especie

La tilapia está caracterizada porque:

Su hábitat se localiza en los lugares tropicales y ecuatoriales semejantes a los localizados en la mayor parte de nuestro país (casi cosmopolita)

Rápido crecimiento (ciclo de vida corto).

Se reproduce en cautividad; es decir, está domesticado.

Se adapta al encierro y a la alimentación artificial, por lo que con su cultivo se obtienen producciones cuantitativamente elevadas.

Es resistente a las manipulaciones y al transporte, así como a las enfermedades.

En cuanto a su sabor, responde al gusto del consumidor, y el valor de su carne a las exigencias del mercado

Abundancia Y Distribución Regional

La tilapia es una especie que en el estado de Tabasco se pesca durante todo el año, registrándose los volúmenes más altos en el periodo de febrero a julio en que se alcanzan producciones hasta de más de 1,000 ton./mes.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

De acuerdo a las Estadísticas de la Conapesca en Tabasco, para el año 2013 la tilapia reporta capturas comerciales, de un total de 3,785 Ton., mientras que en la producción pesquera catalogada como acuacultura de fomento -que es la producción que se destina exclusivamente al autoconsumo- se estimó en cerca de las 1,074 Ton.

Para el estado de Tabasco, la tilapia se encuentra distribuida en todos los cuerpos de agua, desde dulce hasta salobre, aunque su captura se distingue en la región de los Ríos y Centro. Se tienen registros importantes de producción en los municipios de Macuspana, E. Zapata, Jonuta, Centro, Centla, Nacajuca, Paraíso y Jalpa de Méndez.

Ventajas de la especie elegida para el cultivo:

- I.- Alta demanda en el mercado Nacional y Extranjero
- II.- Excelente adaptación a las condiciones climáticas y ecológicas del trópico.
- III.- Rápido y sostenido crecimiento
- IV.- Elevada conversión alimenticia

b) Origen de los organismos a cultivar, número de organismos requeridos y las fases de su ciclo de vida.

Los organismos serán adquiridos en el centro acuícola de puerto ceiba de la SAGARPA. El número de organismos requeridos estará en función de la superficie y numero de estanques con que cuente el proyecto, resultando así un requerimiento de 30 organismos por metro cúbico y cada estanque contiene 201.06m³, dando como resultado el manejo de **6,031 organismos por estanque por ciclo productivo.**

La granja contendrá 72 estanques de geomembranas de 16m de diametro y realizará 2 ciclos productivos al año.

Cantidad y densidad de siembra de peces en un ciclo.

estanques	M3 X estanque	Densidad de siembra	Numero de organismos	ciclos	Total de organismos
1-10	201.06	30	60,318	2	120,636
11-20	201.06	30	60,318	2	120,636
21-30	201.06	30	60,318	2	120,636
31-40	201.06	30	60,318	2	120,636
41-50	201.06	30	60,318	2	120,636
51-60	201.06	30	60,318	2	120,636
61-70	201.06	30	60,318	2	120,636
71-72	201.06	30	12,063	2	24,126
TOTAL					868,578

c) Se pretende el cultivo de una especie exótica.

Como se informó anteriormente, el proyecto en su desarrollo tiene la necesidad de llevar a cabo el manejo de una especie de mojarra considerada como exótica, ya que no es nativa de la región geográfica del estado de Tabasco. Sin embargo, es importante que se tome en cuenta; en el juicio que pudiera hacerse, sobre la posibilidad de autorizar su cultivo, que ya desde hace más de 30 años (de acuerdo a información proporcionada en la Delegación Estatal de la SAGARPA) operan en la entidad, un sin número de unidades productivas que cultivan las especies de tilapia, sin ninguna medida de seguridad, adicionalmente se encuentran instaladas en la cercanía a cuerpos de agua abiertos -como son ríos y lagunas-, asimismo, funcionan centros productores de crías y granjas de engorda de la iniciativa privada en el municipio de Emiliano Zapata, los cuales tienen proyectos de reproducción y repoblación con esta especie en los ríos y lagunas. **Sin embargo en este documento se desarrollará los puntos relacionados con el cultivo de especies exóticas por no ser nativas de esta área geográfica.**

En el estado de Tabasco existen una serie de experiencias exitosas en lo que se refiere al cultivo de tilapia en agua dulce, situándose la mayoría de estas en los municipios de Cárdenas, Cunduacán, Centro y Emiliano Zapata, esencialmente con la producción y venta de crías, podemos mencionar la empresa Piscigranja Blanco del Grijalva, Agroindustrias del Kayche, Acuacultores de Santa Rita, ACUA-PLAN, Pucte del Usumacinta, Kab-Ja e Ixoye Tropicales, obteniendo altos valores en la conversión alimenticia que la hace rentable.

c.1 Mecanismos para evitar la probabilidad de fugas y transfaunacion

Para evitar que los organismos en cultivo puedan fugarse de las instalaciones durante el proceso de operación de la granja, dentro del proyecto considera *realizar diferentes acciones*, mismas que se describen a continuación:

1. Primero en el **traslado de los organismos dentro de las instalaciones** se emplearán bolsas de plástico herméticamente cerradas, mismas que se introducirán en cajas de unicel para evitar se puedan romper las bolsas y fugarse los organismos durante el proceso de traslado del módulo de reproducción y alevinaje del laboratorio del proveedor al tanque respectivo.
2. **El manejo de los organismos** se realizará con redes, mismas que se sacuden dentro de los tanques para evitar puedan salir organismos adheridos; **el traslado interno de organismos** entre un estanque y otro *-descritos a detalle en el siguiente apartado-* se llevará a cabo mediante cubetas o taras especiales que evitan que los peces en su traslado de un reservorio a otro se maltraten y puedan fugarse.
3. Tanto *las entradas como las salidas de descarga de agua*, de cada uno de los tanques contarán con **dispositivos basados en redes finas** de diferentes tamaños –de ¼” a 1” dispuestas a manera de calcetín que servirán como filtros, para evitar tanto la entrada de otros organismos al sistema, como la fuga de las tilapias en cultivo.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

4. El drenaje de los tanques se realizará a partir de 2 dispositivos: uno interno que consiste en un tubo rebosadero de 4" con perforaciones de 1" y forro de malla de acero de ¼"; y el externo que consiste en un dispositivo denominado registro, para desfogue y retiro de sedimentos gruesos ubicado en el registro exterior de concreto con tubo de 4" a la altura del de rebosadero, que facilitan el asegurar en su totalidad los peces en cultivo, además de ser muy práctico en el manejo de los tanques.

c.2 Relaciones de la especie de cultivo con la fauna nativa

Son evidentes las ventajas que presentan las mojarra tilapias sobre especies nativas: las tilapias se caracterizan por su baja agresividad y poca territorialidad, lo que les permite vivir en grandes poblaciones y altos hacinamientos, su alimentación es omnívora y se adaptan fácilmente a cualquier otro alimento por lo que son fáciles de alimentar; su crecimiento es rápido e ininterrumpido; se reproduce fácilmente, rápidamente y en abundancia (cuentan con una alta tasa de fertilidad); su cultivo no requiere de instalaciones complicadas y costosas; su biomasa es abundante, higiénica y de alta calidad nutricional a bajos costos; contribuye al exterminio de insectos nativos; ayuda a controlar malezas acuáticas; ayuda a fertilizar el agua del estanque.

Haciendo un análisis de la información existente en relación con su distribución, biología, fisiología y hábitos alimenticios, creemos que esta especie se ha adaptado de manera adecuada a nuestros ecosistemas, sin crear cambios significativos. Entre las características peligrosas que pueden identificarse de la especie con que se pretende trabajar en el presente proyecto, se encuentra sólo la introducción de organismos patógenos y/o parásitos que puedan afectar las poblaciones silvestres, para minimizar estos riesgos y asegurar también el éxito del proyecto, se cultivarán sólo organismos provenientes de Centros productores plenamente certificados

Consideramos que es sumamente difícil que se puedan presentar fallas al momento de estar operando esta obra, que provoquen la fuga de los organismos en cultivo al medio natural; esencialmente por que la infraestructura es básica y se operará bajo la aplicación de técnicas sumamente sencillas o elementales de la acuicultura pero que son de las más seguras, ya que estas metodologías no tienen complicaciones en su aplicación que pudieran ocasionar errores.

Por otro lado, la seguridad de los aspectos sanitarios estará íntimamente relacionada con la calidad de los organismos que se reciban de los Centros productores, y de seguir el correcto manejo de los organismos en relación con las acciones preventivas. En el estado de Tabasco el mayor riesgo de los proyectos de acuicultura, es sin duda el efecto de las inundaciones que se presentan anualmente por lo bajo de los terrenos que conforman el relieve de esta entidad, sin embargo, para contrarrestar los efectos que pudieran causar las inundaciones, se ha considerado que los estanques se instalen o se construyan del nivel del suelo hacia arriba teniendo una altura de 1.2m.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Sustentado en lo antes expuesto, consideramos que son sumamente bajas las posibilidades de que se produzcan eventos que sean perjudiciales, tanto para el entorno ecológico donde se ubica la granja de cultivo, como para el mismo proyecto de cultivo.

Entre las actividades preponderantes de la granja se encuentran varias acciones o medidas alternativas de seguridad que minimizarán el riesgo de ocurrencia de eventos perjudiciales, desde el punto de vista de prevención de enfermedades.

-El proyecto pretende contar con asesoría particular en materia de sanidad acuícola.

-Se realizará en lo posible la desinfección total de las instalaciones.

Aunado a lo anterior, se tendrá un aprovisionamiento de agua y alimentos de buena calidad, así como, el manejo adecuado de las poblaciones en cultivo.

Estrategias de manejo de la especie a cultivar

a) Número de Ciclos de Producción al año

- ▶ La producción de mojarra tilapia que se pretende realizar en la granja, incluye desde la preparación de los sistemas de cultivo, transporte-recepción-siembra de las crías, crianza, pre-engorda, engorda, cosecha y comercialización del producto. El programa de producción de la granja se encuentra ordenado de tal manera que permitirá realizar 1 ciclo en el primer año, a partir del segundo año que se tenga dominado totalmente el manejo de la granja se ajustará su operación a 2 ciclos. El nivel de producción a desarrollar puede clasificarse como nivel intensivo, se estima realizar 2 cosechas por año, ya que se espera que entre 5 a 6 meses los peces alcancen la talla comercial de 450-500 gr.

La tasa de alimentación regulada para los organismos será del 4% de su peso diario, esperando crecer en promedio 2.5-3 gr/día, proporcionando alimento de acuerdo a la determinación de la biomasa y tasa porcentual (para evitar el desperdicio de alimento), el porcentaje promedio de digestibilidad esperado será de 80%.

b) Biomosas iniciales y esperadas:

Se espera tener aproximadamente una densidad de siembra de 30 organismos/m³ en cada estanque para las 3 etapas, dando como resultado una biomasa inicial en dichas etapas promedio por estanque de 6 kg., y una biomasa final de 2.17 tons/estanque.

La carga orgánica que se produce por las excretas de los peces y partículas del alimento al entrar en contacto con el agua se precipitan al fondo del estanque favoreciendo así el desarrollo de micro algas presentes en el agua, por lo que se recomienda cambiar el agua de éstos para evitar la eutrofización del sistema, por tal motivo se indica en el presente estudio un recambio del 10% (1,100m³.) diario de agua de fondo en los estanques para evitar dicha eutrofización, utilizando para esto los registros y rebosaderos como medida para evitar fugas de los organismos y lograr un flujo efectivo del agua de fondo.

c) Tipo y calidad de alimento a utilizar

El alimento que se considera utilizar en el cultivo es un alimento balanceado de probada y reconocida calidad en el mercado, que es la marca Purina en diferentes presentaciones de acuerdo a la etapa de desarrollo del pez, así pues, se suministrará desde la presentación en harina hasta la presentación en peletts flotantes, a fin de que se aproveche íntegramente el alimento.

Alimentación de los peces en la etapa denominada de "crianza": se sustentará en el suministro de alimento balanceado para tilapia presentación migaja con un contenido del 40% de proteínas, se iniciará suministrándoles la cantidad que corresponda al 8% de la biomasa; la cantidad de alimento a suministrar varía en relación al peso por lo cual es necesario realizar las biometrías a los peces para el suministro de alimento, el alimento se proporcionará de la siguiente manera: 3 porciones 1 en la mañana y 2 en la tarde, y se ajustará de acuerdo al requerimiento real que se observe, llegando a manejar el suministro a libre demanda.

Alimentación durante la pre-engorda y engorda: Se continuará la alimentación con Tilapia Chow 35% LPA en pellet, desde los 12.1 g a los 30 g. De acuerdo al desarrollo del esquema de explotación seguido, se usará Tilapia Chow 30% o Tilapia Chow 30% "Slow Sinking" la alimentación se ajustará acorde al desarrollo del pez. En caso de que se desee incrementar la tasa de crecimiento y acortar la engorda, se tendrá cuidado de distribuir el alimento por lo menos 4 veces/día.

Para tener mejor asimilación del alimento, se programa repartir la ración en por lo menos 5 e idealmente en 8 aplicaciones diarias, ya que la tilapia así responde mejor por su hábito de alimentación continuo; así como a su menor capacidad estomacal.

La respuesta de la tilapia a la forma del alimento, es afectada por el tamaño del pez, densidad de siembra, sistema de cultivo y disponibilidad de alimento natural. Los peces pequeños responden mejor al alimento en harina y peletts, que a uno peletizado ó extrudizado; mientras que lo opuesto es válido para juveniles y adultos.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Características de los tipos de alimento a emplear

TILAPIA INICIADOR IMU

(Inmunopotenciado): Alimento completo peletizado con 40% de proteína y 8.5% de grasa para alevines y crías de Tilapia, hasta un peso de 12 gramos. Se caracteriza por ser un alimento inmunopotenciado, cuyo beneficio se refleja en una mejor sobrevivencia y robustez de crías. Se podrá obtener en tres presentaciones de peletts (0,2 y 4).

TILAPIA CHOW 35%

LPA: Alimento completo con 35% de proteína, presentación en pellet 3/32" para la engorda de tilapia, bajo sistema de cultivo intensivo en estanques y raceways; Producto libre de proteína animal terrestre (LPA).se suministrará desde los 12 g hasta 30 g.

TILAPIA CHOW AD 30%:

Alimento completo extrudizado flotante con 30% de proteína ofrecido en 1/8", 5/32" y 3/16", para la engorda de tilapia, bajo sistema de cultivo intensivo en estanques. Se suministrará desde los 30 gramos hasta talla de mercado.

La empresa Purina garantiza la calidad de estos productos, manifestando que el uso de éstos depende de la temperatura del agua y del tamaño del pez. Detallan que los porcentajes de alimentación deberán estar en función del tamaño de los peces, a una temperatura ideal de 28 a 32 8C.

El alimento balanceado se mantendrá en una bodega construida específicamente para esta actividad, se tratará en todo momento de no almacenar importantes existencias de alimento para cubrir largos periodos de engorda, sino que, la entrada de alimento a la granja dependerá de un programa de entregas continuas, que evitará se puedan generar plagas en el almacén y que el alimento pierda sus características nutricionales.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

REFERENCIAS TÉCNICAS DEL MANEJO PRODUCTIVO DE LA TILAPIA EN ESTANQUES CIRCULARES											
Estanque Número:	1							Producción esperada por ciclo:	4.825,4 kg.		
Superficie de estanque	201 M2							Rendimiento por hectárea ciclo:	240.000,00 kg.		
Densidad de siembra:	30 Org/M2							Factor de conversión:	1,43		
No. Inicial de organismos	6.032 Org/Ciclo							Producción esperada por año:	4,83 Toneladas		
Sobrevivencia:	80 %							Rendimiento por hectárea año:	240,00 Toneladas		
No. de ciclos al año:	1							Volumen de agua llenado:	302 M3/Ciclo		
% de recambio de agua:	5 %							Volumen de agua por recambio:	3.710 M3/Ciclo		
Semana	Días de Cultivo	No. de organismos	% de sobrevivencia	Peso en Gr.	Incremento de Peso	Biomasa Kg.	Biomasa Kg./Ha	Tasa de alimentación semanal (%)	Alimento semanal suministrado (kg)	Alimento acumulado (kg)	Tipo de alimento (kg)
0	1	6.032	100	1	0	6	300,00	8	0,482544	0,482544	
1	8	5971	99	2	2	12	594,00	8	6,69	7,17	
2	15	5971	99	4	2	24	1.188,00	5	8,36	15,53	15,53
3	22	5911	98	8,33	4,33	49	2.449,02	5	17,23	32,76	
4	29	5911	98	12,66	4,33	75	3.722,04	4	20,95	53,72	
5	36	5851	97	16,99	4,33	99	4.944,09	4	27,83	81,55	
6	43	5851	97	21,32	4,33	125	6.204,12	4	34,93	116,48	
7	50	5791	96	25,65	4,33	149	7.387,20	4	41,59	158,07	
8	57	5791	96	30	4,35	174	8.640,00	4	48,64	206,71	191,18
9	64	5730	95	45	15,00	258	12.825,00	4,00	72,20	278,91	
10	71	5730	95	60	15,00	344	17.100,00	4,00	96,27	375,18	168,47
11	78	5670	94	78	18,00	442	21.996,00	3,00	92,87	468,05	
12	85	5670	94	96	18,00	544	27.072,00	3,00	114,31	582,35	
13	92	5610	93	114	18,00	639	31.806,00	3,00	134,29	716,65	
14	99	5610	93	132	18,00	740	36.828,00	3,00	155,50	872,14	
15	106	5549	92	150	18,00	832	41.400,00	3,00	174,80	1.046,95	671,77
16	113	5549	92	190	40,00	1054	52.440,00	3,00	221,42	1.268,36	
17	120	5489	91	230	40,00	1262	62.790,00	3,00	265,12	1.533,48	
18	127	5489	91	270	40,00	1482	73.710,00	3,00	311,22	1.844,70	
19	134	5429	90	310	40,00	1683	83.700,00	3,00	353,40	2.198,10	
20	141	5429	90	350	40,00	1900	94.500,00	3,00	399,00	2.597,11	
21	148	5368	89	387,5	37,50	2080	103.462,50	2,00	291,23	2.888,34	
22	155	5368	89	425	37,50	2282	113.475,00	2,00	319,41	3.207,75	
23	162	5308	88	462,5	37,50	2455	122.100,00	2,00	343,69	3.551,44	
24	169	5308	88	500	37,50	2654	132.000,00	2,00	371,56	3.923,00	2.876,06
25	176	5248	87	545	45,00	2860	142.245,00	1,00	200,20	4.123,20	
26	183	5248	87	590	45,00	3096	153.990,00	1,00	216,73	4.339,93	
27	190	5187	86	635	45,00	3294	163.830,00	1,00	230,58	4.570,51	
28	197	5187	86	680	45,00	3527	175.440,00	1,00	246,92	4.817,42	
29	204	5127	85	725	45,00	3717	184.875,00	1,00	260,20	5.077,62	
30	211	5127	85	770	45,00	3948	196.350,00	1,00	276,35	5.353,97	
31	218	5067	84	815	45,00	4129	205.380,00	1,00	289,06	5.643,02	
32	225	5006	83	860	45,00	4305	214.140,00	1,00	301,38	5.944,41	
33	232	4946	82	905	45,00	4476	222.630,00	1,00	313,33	6.257,74	
34	239	4886	81	950	45,00	4641	230.850,00	1,00	324,90	6.582,65	
35	246	4825	80	1000	50,00	4825	240.000,00	1,00	337,78	6.920,43	2.997,4

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

COSTO DE PRINCIPALES INSUMOS/C	Volumen	Unidad	Precio	Costo total
Alimento balanceado migaja inicia	15,5	Kg	24,00	372,74
Alimento balanceado desarrollo 1,	191,2	Kg	29,60	5.658,83
Alimento balanceado desarrollo 2,	168,5	Kg	20,20	3.403,06
Alimento balanceado desarrollo 3,	671,8	Kg	12,40	8.329,95
Alimento balanceado engorda 5,5n	2.876,1	Kg	12,00	34.512,67
Alimento balanceado engorda 7,5n	2.997,4	Kg	12,00	35.969,10
ALEVINES DE TILAPIA	6.032	PZAS	0,75	4.523,85
			costo total	92.770,19

d) Empleo de abonos y/o fertilizantes

En la operación de esta unidad productiva **no se considera ni se recomienda la utilización de abonos o fertilizantes**, ya que el agua de los cultivos se fertiliza con las excretas de los peces y el suministro de alimento, por lo cual es necesario (en ocasiones) intensificar los recambios de agua para controlar la el crecimiento de microalgas y evitar la eutrofización del sistema de cultivo.

II.2.2 B) Descripción de las obras principales del proyecto

a) Número y características de construcción de las unidades de cultivo

Se tiene programado únicamente la construcción de una unidad de producción tipo C, es decir Granja para cultivo intensivo a base de estanquería de geomembranas circular de 16m de diámetro.

ESTANQUES

Se programa la construcción de 12 piletas de concreto para la precia de alevines de 4.5 m x 9 m y la instalación de 72 estanques de geomembranas de 16.00m de diámetro en los que se llevará a cabo las fases: pre **engorda y engorda** (ver planos anexos).

b) Estanques: tipo uso y descripción.

Como se menciona antes, solamente se construirán 12 piletas de concreto de 4.5 m x 9 m para la etapa de precia de alevines y se instalaran **72 estanques circulares de geomembranas de 16.00 m. de diámetro** en los que se llevará a cabo las fases: **pre-engorda y engorda** (ver planos anexos).

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Los estanques de geomembranas están conformados por un bolso de geomembranas, el cual mantiene su forma con una malla exterior de alambre galvanizado. El fondo es cónico para asegurar que todos los desperdicios y el agua drenen por el rebosadero central.

Las piletas de concreto en cambio están construidos a base de concreto con loza de cimentación en el fondo armado con malla y reforzado con varilla de $\frac{3}{4}$, así como las paredes es a base de loza de concreto con cadenas de cerramiento reforzadas con varilla de $\frac{1}{2}$. Contaran con una pendiente para asegurar el control y limpieza de los estanques.

El agua residual será utilizada para riego de pastura dentro del predio el cual se utiliza para la ganadería, esto después de pasar a una fosa o estanque de oxidación, sedimentación como una forma de mitigar el impacto que pudieran causar el riego dosificado en el área de reserva. Además parte del agua residual ira a una fosa de sedimentación y esta pasara a otra fosa a través de filtros y por gravedad reutilizando el agua en el cultivo de tilapia.

Los estanques serán alimentados por gravedad de una presa que será construida de forma elevada y esta se llenara mediante el bombeo de agua extraída de un pozo profundo de 12" y aproximadamente 100 metros de tirante de agua, para este fin se instalará una red hidráulica a base de tubería de PVC de 4".

RED HIDRÁULICA

Se tenderá una red de tubería de P.V.C. hidráulico de 4" y una longitud de 376 m. a través de la cual se llenarán y mantendrá el nivel de agua en los módulos de producción. El agua se tomará de la presa elevada la cual se llenara de un pozo profundo ubicado cerca de dicha presa.

RED DE DRENAJE

La red de drenaje consistirá en una tubería de P.V.C. con los diámetros y longitudes siguientes:

TUBERIADEPVC SANITARIO SERIE 20 DE:

15 CM. Ø (6") _____	234.50M
20 CM. Ø (8") _____	98.75M
25 CM. Ø (10") _____	228.00M

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Se instalará una línea de tubería de P.V.C. principal para el drenaje de los estanques de geomembranas, la cual correrá adyacente a estos y estará conectado directamente a cada uno de los registros que serán utilizados como trampa de sólidos y contarán con bastidores de malla de 1 mm. para evitar fugas de los estanques hacia la fosa de oxidación donde como medida de control biológico se manejará una población de 100 pejelagartos (*Atractosteus tropicus*) el cual es depredador natural de las crías de cíclidos. Las medidas y orientación de la red de drenaje se muestran a detalle en los planos anexos así como las medidas de seguridad para evitar posibles fugas de los organismos en cualquiera de las etapas del cultivo. Este sistema solo se requerirá de la supervisión del Ingeniero de obra y tres trabajadores para su instalación.

POZOS PROFUNDOS

Como se mencionó antes estos serán construidos cerca de la presa elevada para optimizar la energía e infraestructura, contará con 100 mts. de tirante de agua aproximadamente y un diámetro de 12" en el cual se instalará una bomba sumergible de 60 HP a una profundidad de 30 mts. con una salida principal de 6" (Los detalles y orientación se aprecian en los planos).

ESTANQUE DE OXIDACIÓN SEDIMENTACIÓN Y FILTRADO

El estanque de oxidación se realizara al obtener tierra para formar los terraplenes de los estanques circulares de concreto como producto de excavaciones para material de relleno y construcción, el cual se aprovechará como receptor primario de las descargas y como fosa de sedimentación y oxidación del agua de cultivo.

(Los detalles, medidas y orientación se encuentran en los planos anexos).

II.2.3 Descripción de Obras asociadas al proyecto

Debido a que los peces requieren de una permanente atención y cuidados, dependiendo de la disponibilidad de la superficie del terreno elegido y de las necesidades de la granja, es necesario construir las edificaciones necesarias para la conveniente operación de las instalaciones productivas.

El proyecto contempla la construcción de infraestructura de apoyo como 12 contenedores de agua a base de concreto de 4.5 m x 9.00 m para la precria de alevines, laguna de oxidación para riego de 20.50 m X 89.56 m, laguna de oxidación para aprovechamiento de agua de 23.16m x 29.50m y laguna de agua reciclada de 23.16 x 29.50m, además de una presa de llenado de estanques de 35 m x 124.64 m, bosque (área) de paneles de energía solar de 31.34m x 17.92m, área de subestación eléctrica de 3m x 5m, almacén de alimentos para tilapia de 10m x 12m, estacionamiento 1 de 12m x 26m y estacionamiento 2 de 6m x 10.50m, punto de venta (con 3 contenedores de concreto de 2 x 3m) de 6.55m x 10.50m, oficinas con área de administración, sala de enfermería, comedor y sanitarios de 9.15m x 12.15m, unidad básica de infraestructura de 12m x 12m, edificio de reparación con áreas de cuarto de máquina, taller de mantenimiento y bodega de herramientas de 10m x 10.65, dormitorios de 3m x 9m y pozo profundo de 12m de diámetro con 100m de profundidad.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

La granja estará protegida por una cerca perimetral de malla ciclón de 2 metros de altura y rematada con cable de púas para evitar la entrada de personas y animales que puedan dañar el cultivo.

II.2.4 Descripción de obras provisionales

En ninguna de las etapas que constituyen el proyecto será necesaria la construcción de obras provisionales; tales como bodegas, almacenes o talleres, puesto que durante el desarrollo de cada una de las etapas, como preparación del sitio y construcción, no será requerida maquinaria.

El personal que se contratara para la instalación y construcción de la granja y las obras asociadas serán personas de la localidad, así se evitara la construcción de dormitorios o salas de descanso provisionales.

II.3 Programa de trabajo

A continuación se presenta un diagrama tipo Gantt de las actividades programadas a realizar en cada etapa que constituye el proyecto.

ACTIVIDADES	AÑOS														
	1	2	3	4	5	6	7 - 29							30	
PREPARACION DEL SITIO															
limpieza del terreno	X	X	X	X	X	X									
trazo	X	X	X	X	X	X									
nivelación	X	X	X	X	X	X									
CONSTRUCCION															
Adquisición e instalación de estanques	X	X	X	X	X	X									
construcción de obra civil	X	X	X	X	X	X									
instalación eléctrica e hidráulica	X	X	X	X	X	X									
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO															
llenado de estanques							X	X	X	X	X	X	X	X	
adquisición de alevines							X	X	X	X	X	X	X	X	
transporte y alimentación							X	X	X	X	X	X	X	X	
siembra en estanques de precria							X	X	X	X	X	X	X	X	
Siembra en estanques de engorda							X	X	X	X	X	X	X	X	
alimentación							X	X	X	X	X	X	X	X	
monitoreo de parámetros físico-químicos							X	X	X	X	X	X	X	X	
muestreo poblacional							X	X	X	X	X	X	X	X	
recambios de agua							X	X	X	X	X	X	X	X	
cosecha							X	X	X	X	X	X	X	X	
ABANDONO															
limpieza del sitio															X

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

retiro de infraestructura																		X
retiro de residuos																		X

II.3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto

PREPARACIÓN DEL SITIO

Tala y desmonte

El área que se eligió para realizar la instalación y construcción de la granja y sus obras asociadas no contiene arboles dentro del terreno, por lo que **no será necesario talar o retirar ningún árbol.**

Por otra parte el sitio no presenta estrato arbustivo y respecto al estrato herbáceo solo se encuentra el pasto grama estrella cultivado para el desarrollo ganadero. Por lo que este se desmontara utilizando herramientas manuales como machetes y pala.

Despalme

Se realizara la nivelación y el despalme del terreno utilizando una retroexcavadora que permitirá compactar el suelo y excavar para realizar la presa y las fosas de oxidación contempladas en el proyecto, el material resultante se ocupara para colocarlo alrededor de los estanques de concreto formando un desnivel para mejor manejo de la producción y para protección de los mismos estanques.

Respecto a la bodega, caseta de vigilancia, punto de venta, UBI, oficinas y las demás obras asociadas solo será retirado el pasto cultivado para poner la cimentación en el área designada de estas edificaciones. (Ver planos anexos).

CONSTRUCCIÓN

No se requerirá el suministro de material para la nivelación del terreno ya que de los cortes que se realizarán, se obtendrá material suficiente para formación de los terraplenes que cubrirán los estanques de geomembrana.

No se modificará la escorrentía natural del terreno y el área de influencia ya que es un lugar alto por donde no pasa ninguna escorrentía.

No se generará volumen de material sobrante o residual de maderas utilizadas para la cimentación ya que estas serán rentadas a empresas debidamente registradas y que operen legalmente en el municipio, el material sobrante de fierros serán depositados en las empresas recicladoras del municipio.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Se construirán los registros de concreto para un mejor control de las descargas y prevenir fugas de organismos y simultáneamente funcionarán como trampas de sólidos, adjunto a esto se enterrará la línea de drenaje a 30 cm. de profundidad.

Para la instalación de los estanques de geomembranas se realizara un pequeño corte que será rellenado de arena para evitar que la geomembranas se maltrate, así, solo se colocarán sobre la arena y se realizará la excavación donde se instalará el tubo del sistema de drenaje.

Para la construcción de las piletas de concreto se realizara un pequeño corte para realizar la zapata de cimentación corrida y se realizara la excavación donde se instalara el tubo del sistema de drenaje, para la realización de la mezcla de concreto se realizara de manera manual utilizando mano de obra local.

Adicionalmente, como infraestructura adjunta se construirán una bodega, oficina, unidad básica de infraestructura (UBI), sanitarios, punto de venta, estacionamiento, pozo profundo y caseta de vigilancia en el área programada. (Ver detalles y áreas en los planos).

OPERACIÓN

Las actividades acuícolas que se realizarán están divididas en las siguientes etapas:

Sanidad

En su ambiente natural los peces presentan mayor resistencia a las enfermedades típicas de cada región y que normalmente son portadas por todas las especies nativas. Sin embargo bajo cultivo, ciertas situaciones de estrés aumentan la susceptibilidad a las enfermedades, ya que éstas se ven favorecidas debido a que los organismos están sometidos a altas densidades, cambios repentinos en las características del agua, estrés causado por el manejo, alguna deficiencia nutricional generalmente por vitamina C y competencia intra-específica, entre los más importantes.

Normalmente las causas de enfermedades se pueden dividir en:

- a. Orden Físico: calidad de aguas (Temperatura, turbidez, etc.), la interacción temperatura y fisiología de los peces es fundamental para una buena condición sanitaria, la interacción temperatura y parámetros fisicoquímicos del agua que hacen variar su toxicidad.
- b. Orden químico: propiedades y composición del agua, por ejemplo la toxicidad del amoniaco está determinada por la interacción entre factores físicos y químicos.
- c. Orden biológico: agentes bioagresores como virus, hongos, bacterias y parásitos.

Las Interacciones entre los anteriores factores condicionan el estado de salud de la población acuícola, por lo que se debe adicionar la actividad humana.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

El cultivo de peces es ejercido en un espacio cerrado traspasado por un medio acuático que proviene del exterior y se renueva en forma periódica. Su rentabilidad exige altas densidades de siembra, alimentación artificial y transporte de los peces (manipulación), lo que permite deducir que en casos de problemas con el agua baja en oxígeno, (agente bioagresor) los peces no pueden migrar como lo hacen en el medio natural y disminuir el riesgo de mortalidades o infección.

Los seres vivos viven en equilibrio con la naturaleza, cuando el balance entre el hospedero, el patógeno y el medio ambiente es alterado por alguna razón, entonces aparece la enfermedad. Por eso es importante ofrecer a los peces condiciones de cultivo favorables, controlar los agentes patógenos o sus vectores, atender los requerimientos nutricionales y conseguir peces de buena calidad genética.

Por tal motivo para prever alguna enfermedad y obtener peces de buena calidad, sanos y bien presentados tanto en el laboratorio que suministre las crías como en el sitio de cultivo, se deberán realizar inspecciones regulares para verificar la calidad del agua, la coloración de la piel de los organismos y la presencia de parásitos, esto con el objeto de detectar oportunamente cualquier anomalía en los estanques y contrarrestarlo rápidamente. Lo anterior estará apoyado por análisis periódicos del laboratorio de parasitología y acuicultura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Para tratar de encontrar indicadores de cualquier tipo de enfermedad y/o parásitos, se realizarán muestreos biométricos de los individuos (talla, peso), coloración y brillo de la piel y ojos, estado de las escamas, coloración de las branquias y análisis de contenido estomacal (Morales, 1991 y Jiménez-Guzmán et al., 1988).

Por estas razones en forma rutinaria los ejemplares que presenten algún problema de sanidad, serán aislados del resto de los peces establecidos en el cultivo y sometidos a cuarentena y tratamientos con el objetivo de eliminar cualquier parásito o enfermedad que estos puedan haber contraído evitando así su propagación.

Muestreo de Parámetros físico-químicos del agua:

Dentro de los aspectos esenciales que hay que cuidar en un sistema de producción acuícola; es el agua, ya que este es el medio donde habitan los peces.

Para mantener una excelente calidad del agua, en esta empresa realizaremos un monitoreo constante de la misma, midiendo los parámetros de oxígeno disuelto (OD), pH, Temperatura, amoníaco y nitritos principalmente.

Oxígeno Disuelto (OD): Este es el factor más importante que afecta el crecimiento de los peces;

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Los organismos acuáticos tienen un rango intrínseco de tolerancia a la concentración de Oxígeno Disuelto en el agua, por debajo de este se afecta el metabolismo, crecimiento y se da lugar a eventos de alta mortalidad. Este es el parámetro físico-químico más importante de todos.

La concentración de OD varía de acuerdo con la profundidad, del estancamiento del agua y de la estratificación térmica. En aguas totalmente estratificadas, se carece de oxígeno en sus capas más bajas (hipolimnio), en donde el oxígeno es consumido pero no producido, mientras que en las capas superficiales se mantienen niveles aceptables de oxígeno, producidos por la fotosíntesis de algas microscópicas.

La Tolerancia a bajos niveles de Oxígeno es muy variable según la especie. Por ejemplo: las Tilapias pueden sobrevivir extrayendo el OD de la interfase agua-aire que en algunos casos puede estar por debajo de 1 mg/l, mediante el sistema de “boqueo”.

Rango Oxígeno (ppm)	Efecto
0.0 - 0.3	Los peces pequeños sobreviven en cortos periodos.
0.3 - 1.0	Letal en exposiciones prolongadas.
1.0 - 3.0	Los peces sobreviven, pero crecen lentamente.
3.0 - 9.0	Rango deseable.

El nivel mínimo óptimo siempre debe estar por encima de 5 mg/l, ya que este determinará la capacidad de carga en biomasa en los estanques.

El grado de saturación de Oxígeno es inversamente proporcional a la Altitud sobre el nivel del mar y directamente proporcional a la Temperatura y pH.

Factores que disminuyen nivel de OD	Consecuencia de las bajas de OD
Descomposición de la materia orgánica.	Disminución en el crecimiento del pez.
Alimento no consumido	Aumenta la conversión alimenticia.
Acumulación de heces de los peces	Peces aletargados y sin apetito.
Aumento de la Tasa Metabólica por incremento de la Temperatura (ciclo día-noche).	Disminuye el sistema inmune y se aumenta la susceptibilidad a enfermedades.
Disminución del recambio de agua.	Se producen enfermedades en las branquias.
Desgasificación, por pérdida del oxígeno hacia el aire.	Aumenta el porcentaje de mortalidad en el cultivo.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Densidad de siembra, peces por metro cuadrado ó cúbico.	Disminución de la capacidad reproductiva.
Aumento de los sólidos en suspensión.	Dificultades respiratorias.
Alta nubosidad, disminuyendo generación de O ₂	
Presencia de peces muertos.	

En aguas fertilizadas y en la medida que aumentan los nutrientes por eutrofización, es mayor la densidad del fitoplancton y por lo tanto también es mayor la producción y sobresaturación de oxígeno en la capa iluminada del agua durante las horas luminosas del día, provocándose así niveles extremos en la cantidad de OD en el agua, ya que contrario a las condiciones que se tienen en las horas luz, durante la noche se produce un aumento en el consumo de oxígeno referido a la fase oscura de la fotosíntesis, lo que hace que sea mayor la fluctuación del oxígeno en un ciclo de 24 horas (variación diurna). Lo anterior trae consigo consecuencias como una mayor estratificación química en el agua del cultivo, y esto a su vez crea condiciones de inestabilidad ambiental y el riesgo de estrés para los peces.

Medición del Oxígeno Disuelto: se emplea tradicionalmente el Oxímetro (Oxigenómetro). Las medidas más reales se obtienen a la salida del estanque.

El contenido de oxígeno en el agua no debe de ser menor de 3 mg/l.
El equipo que se utiliza para medir este parámetro es el Oxímetro.

Uso del Oxímetro:

- Prender el Oxímetro.
- Calibrar el Oxímetro, en un recipiente colocar agua y airear por 5 minutos hasta lograr una saturación, medir el oxígeno el cual debe de reflejar un alto nivel. Introducir el electrodo en el agua de la pileta o tina o estanque y automáticamente el Oxímetro toma lectura del oxígeno disuelto en mg/l y temperatura del agua.
- Hacer la anotación para llevar el control diario del mismo, para identificar las horas pico de saturación.
- Para evitar las horas pico se recomienda la utilización de sopladores en las piletas y tinas.
- Los sopladores son inyectores de aire en el agua por medio de tuberías de pvc hidráulico.

PH: (Potencial de Hidrógeno) La gran mayoría de los organismos acuáticos sobreviven sin problemas en aguas neutrales (pH = 7.0) o ligeramente alcalinas, en peces el rango normal se encuentra entre 6.5 y 9.0, ya que esto permite la secreción normal de mucus en la piel, combinado con una dureza normalmente alta.

La Basicidad o Acidez del agua se ve influenciada directamente por la concentración de CO₂, la densidad del fitoplancton, la alcalinidad total y la dureza.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

A una alcalinidad total de 20 ppm y una dureza de 150 ppm, los valores diarios de pH durante un día claro pueden fluctuar entre 7 +/- 0.5 al amanecer y 9,0 +/- 0.5 en la tarde. En aguas con baja alcalinidad, el pH puede fluctuar entre 5.7 al amanecer y 9.7 en la tarde, siendo estos extremos potencialmente estresantes para los peces.

En aguas con alta alcalinidad total y baja dureza los niveles de pH en las tardes pueden exceder valores de 11, máximo valor tolerado por los peces.

Las aguas con baja alcalinidad total (< 15 ppm) son consideradas no aptas para la acuicultura debido a que pueden presentar cierta acidez que interfiere en los resultados esperados de producción, el CO₂ y el ácido carbónico presentes limitan la producción de fitoplancton y se producen niveles extremos de pH que causan condiciones de estrés ácida en las mañanas y condiciones de estrés alcalinas en las tardes.

Cuando se aumenta la acidez del agua el Ion Ferroso (Fe²⁺) se vuelve soluble afectando las células de los arcos branquiales, incidiendo directamente en los procesos de la respiración, ocasionando altas mortalidades por anoxia (asfixia por falta de O₂). En aguas ácidas (por debajo de 6.0), el crecimiento se reduce, se presenta pérdida del apetito (inapetencia), hay problemas de aletargamiento, disminuye la fecundidad, la piel se decolora por excesiva producción de mucus, la muerte se produce por falla respiratoria; por el contrario en aguas totalmente alcalinas (por encima de 11.0) se inicia una alta mortalidad.

En caso, de grandes variaciones diarias del pH en el día la reproducción se detiene y el crecimiento se reduce.

Medición: Existen muchos sistemas para su medición que van desde las cintas de pH hasta equipos sofisticados conocidos como Potenciómetros digitales los cuales proveen una lectura instantánea del valor de este parámetro.

La empresa contará con un potenciómetro digital.

Temperatura: Se requiere agua con temperatura de un rango entre 24°C a 29°C; el rango óptimo para crecimiento es de 28 a 32°C. Normalmente todos los organismos acuáticos de aguas frías, templadas y cálidas susceptibles de cultivo, tienen un rango óptimo de TEMPERATURA, y comienzan a tener problemas con las temperaturas subóptimas (por debajo o por encima del rango óptimo) llegando a ser letales, ya que afecta directamente la TASA METABOLICA del pez. Por ejemplo: si la Temperatura aumenta la Tasa Metabólica también aumenta, por consiguiente aumenta el consumo de Oxígeno.

Los peces son de sangre fría (poiquiloterms), por lo que su temperatura interna es regulada directamente por la temperatura del medio. Por lo tanto en muchas especies las variaciones bruscas de solo 2 °C ocasionan tensión y muerte de los mismos.

Según la Temperatura del agua los peces se clasifican en 3 grandes grupos:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

PECES	ALTURA (msnm)	TEMPERATURA
Aguas Frías	2.000 a 3.000	8 a 18 °C
Aguas Templadas	1.200 a 2.000	18 a 22 °C
Aguas Cálidas	0 a 1.200	22 a 30 °C

Uno de los problemas más importantes, es que a temperaturas sub-óptimas los peces dejan de alimentarse, el sistema inmune se debilita, y los peces se tornan altamente susceptibles a enfermedades, mortalidad por manipulación, se inhibe la reproducción, etc.

Normalmente las grandes variaciones en la temperatura son subsanadas con una excelente alimentación.

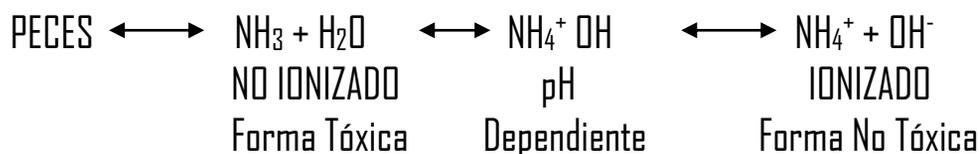
En estanques profundos sin recambio eficiente de agua, se presenta estratificación termal del agua, por la diferencia de las densidades, el agua caliente es menos densa que la fría, y entre ellas se forma una línea limítrofe llamada TERMOCLINA, la cual impide el paso de oxígeno desde la superficie (epilimnio) hacia aguas más profundas (hipolimnio) y la salida de gases tóxicos desde aguas profundas hacia la atmósfera.

Medición: Para su medida existen termómetros especiales para acuicultura, protegidos por un envase metálico que evita su fácil ruptura. También es interesante medir el comportamiento permanente de la fuente de agua, para lo cual se debe emplear un TERMÓMETRO de MÁXIMAS y MÍNIMAS, que debe ser revisado y calibrado diariamente.

Como nuestros organismos estarán sometidos a un cultivo intensivo se hacen recambios parciales de agua en un 5% mensual, con la finalidad de evitar estrés y la muerte de los peces.

Amonio (NH₃): La concentración de AMONIO en el agua se aumenta debido a los procesos metabólicos, de excreción de los organismos y descomposición bacterial de la materia orgánica (degradación de la materia vegetal y de las proteínas del alimento no consumido). Aproximadamente un 10% de la proteína presente en el alimento balanceado aparece en el agua en forma de AMONIO y otro porcentaje proviene de la descomposición de la materia orgánica.

Se debe tener en cuenta que hay dos formas de AMONIO: la forma ionizada NH₄ (no tóxica) y la forma gaseosa no ionizada NH₃ (Tóxica), su equilibrio es regulado por el pH y la temperatura.



GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Cada 100 libras de alimento balanceado añaden al agua 2.21 libras de amonio, por lo tanto la concentración total de amonio está directamente relacionado con la calidad del alimento suministrado y en especial la calidad de la proteína. Por su parte los peces excretan entre el 60 al 90% del Nitrógeno de desecho por las branquias (amonotéticos), y el resto por la orina y heces, el cual luego formará el amonio.

El amonio es un compuesto que puede llegar a ser muy tóxico para los organismos acuáticos. Tradicionalmente es empleado como un indicador de contaminación acuática.

Para poder determinar qué tan tóxico es un nivel determinado de AMONIO se debe conocer el pH, la TEMPERATURA y el Oxígeno Disuelto:

En un pH de 7.0 y menos, el 1% del amonio total se encuentra en la forma tóxica no ionizada, en un pH de 8.0 aproximadamente el 5 al 9%, en un pH de 9.0 entre el 30 y 50% y en un pH de 10.0 entre el 80 al 90%.

Un pH alto (alcalino), aumenta la toxicidad del amonio.

La toxicidad del amonio es muy elevada en aguas con alcalinidades inferiores a 30 mg/l (CaCO_3), experimentada normalmente en las tardes cuando el pH alcanza niveles de 9.0 y 10.0.

En altas Temperaturas, el amonio también es muy tóxico, ya que se va incrementando desde 24 hacia los 32°C.

Bajos niveles de OD también aumentan la toxicidad del amonio, pero debido al incremento de la concentración del CO_2 el cual baja el pH, la toxicidad disminuye hasta el equilibrio.

Altos niveles de OD (7 a 10 mg/l), se aumenta la resistencia a niveles tóxicos de amonio no ionizado, incluso en alevines pueden soportar concentraciones de amonio hasta de 0.24 mg/l.

La prolongada exposición (varias semanas) de los organismos acuáticos a concentraciones de amonio no ionizado por encima de 1 mg/l puede ocasionar mortalidad, especialmente en los alevines y juveniles en aguas con bajo OD Pero en algunas especies, especialmente nativas, esta mortalidad puede aparecer con concentraciones tan bajas como 0,2 mg/l.

La gran mayoría de los peces, ya deprimen su apetito con niveles de amonio no ionizado tan bajos como 0.08 mg/l, aun en exposición breve ocasiona estrés en los peces.

Idealmente los valores de amonio deben oscilar entre 0.01 y 0.10 mg/l. En condiciones normales de agua los niveles de tolerancia varían entre 0.2 y 2.0 ppm.

Los siguientes son los daños en los peces expuestos a altos niveles de amonio:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

AGUDOS: Bloqueo del metabolismo energético del cerebro, exoftalmia y ascitis (acumulación de líquidos en el abdomen).

CRÓNICOS: Daño en las branquias afectando la captura de oxígeno, afecta balance de las sales internas, ocasiona lesiones en órganos internos, incremento de la susceptibilidad a enfermedades, disminución del crecimiento y la supervivencia.

Nitritos (NO₂)

Compuesto intermedio de gran toxicidad y altamente contaminante que se forma en el proceso de oxidación del AMONIO por parte de las bacterias Nitrosomas, y los nitratos por la reducción de los microorganismos anaeróbicos.

Los nitritos son producto de la actividad biológica relacionada con la descomposición de los componentes proteicos de la materia orgánica. Niveles tóxicos de nitrito son comunes en sistemas de recirculación y altas densidades de producción.

La toxicidad depende de la cantidad de cloruros, temperatura, pH y concentración de oxígeno.

Los nitritos interfieren con la habilidad de la sangre de los organismos para absorber OXIGENO, en muchos peces niveles de 0,2 mg/l pueden ocasionar la “Enfermedad de la Sangre Café”, producida por la oxidación del ión ferroso de la hemoglobina a ión férrico metahemoglobina que da el color característico y ocasiona anemia crónica.

Idealmente se debe mantener el nivel de nitritos por debajo de 0.1 mg/l.

Para prevenir su aumento, se debe mantener un monitoreo permanente sobre los niveles de amonio, al observarse incremento se debe suspender de inmediato la alimentación y aumentar el recambio de agua, hasta que se normalicen los niveles.

Volumen de Agua Requerido

El presente proyecto contempla una demanda de **14,476.00 m³** para el llenado total de los estanques a 1.00 mts, que se realiza 2 veces por año, lo cual nos genera una demanda anual por llenado de **28,952.64 m³**.

En resumen se requiere para el proyecto:

Volumen de agua para llenado	28,952.64 m ³ anual
Volumen de agua por recambio	1, 042,295.04 m ³ anual
Volumen de agua total demandada	1, 071,247.68 m³ anual

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

CRIANZA

Esta etapa tiene una duración aproximada de 30 días, en ella las crías que recién salieron del proceso de reversión sexual, con un peso aproximado de 0.5 a 1.0 gr. lograrán al finalizar este periodo de crianza un peso estimado de 10 a 15 gr.

Las crías son recibidas en las piletas de crianza de 4.74m x 9.24m el cual fue descrito a detalle anteriormente (**las dos siguientes fases: pre-engorda y engorda se desarrollarán en los estanque de geomembranas de 16.00 m. de diám.**).

Es importante proporcionar todos los cuidados posibles a las crías ya que en esta etapa son totalmente vulnerables a los depredadores y patógenos que pueda haber en el área así como las variaciones bruscas de los parámetros fisicoquímicos del agua.

La etapa de crianza consta de los siguientes pasos:

1.- PREPARACION DE LOS ESTANQUES:

a) DESINFECCIÓN:

Al secar los estanques, con la finalidad de eliminar pequeños peces y agentes patógenos, se les agrega una delgada capa de cal a razón de 5 kg/estanque y únicamente se dejan expuestos a la radiación solar por un periodo de 3 días en promedio, para que los rayos ultravioletas contribuyan a eliminar cualquier tipo de patógenos que pueda permanecer en el fondo (suelo) tales como: Hongos, Bacterias, Parásitos, etc.

b) LLENADO:

Pasados los 3 días de la desinfección se procede al llenado de los estanques con agua que proviene del pozo profundo ubicado cerca de éstos.

Luego del llenado es importante que no pase mucho tiempo para la siembra de los alevines, evitando así el riesgo de una fuerte depredación por parte de las larvas de insectos principalmente, especialmente del Género: Odonata.

c) PROTECCIÓN:

Para evitar una fuerte depredación de los alevines por parte de aves y otros animales, el estanque o tanque se recubre con una malla anti-aves.

d) MONITOREO DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA:

Se monitorean los parámetros fisicoquímicos del agua diariamente los cuales deberán encontrarse entre los siguientes valores:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

PH: 7-8

OD: 3ppm (mínimo), 5ppm (óptimo).

Turbidez: 20-30 cm.

Temperatura: 24-30°C, óptima 29°C

Amonio: <0.1ppm

2.- SIEMBRA:

Esta operación consta de dos pasos:

a) TRANSPORTE:

Los alevines se transportan del área de reversión sexual al estanque de crianza en bolsas de polietileno calibre 60 a una densidad de 100 crías/L.

b) ACLIMATACION:

Al llegar al estanque las bolsas se depositan directamente en los estanques durante 15 min. Para igualar gradualmente la temperatura del agua del tanque y el agua que contienen las bolsas.

Pasados los 15 min. Se abren las bolsas y se liberan las crías dentro de los estanques procurando una densidad de siembra de 30 individuos por metro³, después de esto se observa con atención el comportamiento de los organismos por unos minutos para asegurarse de que la aclimatación se realizó adecuadamente y los peces se encuentran en buen estado, evaluando para este fin dos características principales: 1) nado vigoroso y 2) formación de un cardumen compacto que se mueve en círculos muy cerca de las paredes de los tanques, con lo cual los organismos reconocen y se adaptan al nuevo medio de cultivo.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

3.- ALIMENTACION:

La alimentación es una de las variables que influyen en forma determinante para obtener una buena salud, crecimiento y crianza de los animales.

La alimentación estará basada en la tabla general de la ATA (American Tilapia Association) (ver tabla de alimentación).

En función a lo antes mencionado, para la etapa de crianza se alimentará según el peso en porcentajes que varían entre el 5% de la biomasa inicial y 4% de la biomasa final, el alimento deberá contener entre el 45-38% de proteína.

#DE PECES	1000							
TIPO E ALIMENTO	Días	Peso Promedio (g)	Crecimiento gr/día	Mortalidad	# de Peces ^{1/}	Tasa de Aliment. (% Biomasa/día)	Cantidad de Alimento (g/día) ^{2/}	Cantidad de Alimento (Kg/periodo) ^{3/}
Tilapia Iniciador Etts #2 (40-9)	10	2.50		0.56%	994	9.00%	224	2
Tilapia Iniciador Etts #2 (40-9)	10	6.00	0.35	0.56%	989	8.00%	475	5
Tilapia Iniciador Etts #4 (40-9)	10	10.50	0.45	0.56%	983	7.00%	723	7
Tilapia Chow Ext. 1/8" (35-7)	10	15.50	0.50	0.56%	978	6.00%	910	9
Tilapia Chow Ext. 1/8" (35-7)	10	23.00	0.75	0.56%	973	5.00%	1,118	11
Tilapia Chow Ext. 1/8" (35-7)	10	33.50	1.05	0.56%	967	5.00%	1,620	16
Tilapia Chow Ext. 1/8" (35-7)	10	45.00	1.15	0.56%	962	4.00%	1,731	17
Tilapia Chow Ext. 1/8" (35-7)	10	58.00	1.30	0.56%	956	4.00%	2,219	22
Tilapia Chow Ext. 1/8" (35-7)	10	72.00	1.40	0.56%	951	4.00%	2,739	27
Tilapia Chow A.D. 30% 5/32" (30-5)	8	90.00	2.25	0.56%	946	3.50%	2,979	24
Tilapia Chow A.D. 30% 5/32" (30-5)	8	110.00	2.50	0.56%	941	3.50%	3,621	29
Tilapia Chow A.D. 30% 5/32" (30-5)	8	132.00	2.75	0.56%	935	3.00%	3,704	30
Tilapia Chow A.D. 30% 5/32" (30-5)	8	156.00	3.00	0.56%	930	3.00%	4,353	35
Tilapia Chow A.D. 30% 5/32" (30-5)	8	182.00	3.25	0.56%	925	2.50%	4,209	34
Tilapia Chow A.D. 30% 5/32" (30-5)	8	210.00	3.50	0.56%	920	2.50%	4,830	39
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	240.00	3.75	0.56%	915	2.30%	5,050	40
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	272.00	4.00	0.56%	910	2.30%	5,691	46
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	306.00	4.25	0.56%	905	2.00%	5,537	44
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	342.00	4.50	0.56%	900	2.00%	6,154	49
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	380.00	4.75	0.56%	895	2.00%	6,799	54
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	419.00	4.88	0.56%	890	2.00%	7,456	60
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	459.00	5.00	0.56%	885	2.00%	8,122	65
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	500.00	5.13	0.56%	880	2.00%	8,798	70
Tilapia Chow A.D. 30% 3/16" (30-5)	8	542.00	5.25	0.56%	875	2.00%	9,485	76

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

4.- MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA:

Las condiciones Fisicoquímicas que se presentan en el agua de los estanques influyen directamente sobre el desarrollo del cultivo y supervivencia de los organismos afectando positiva o negativamente la producción final.

Por lo anterior durante todo el ciclo del cultivo; a partir de la crianza y hasta el final de la engorda, se lleva a cabo un monitoreo constante de los parámetros Fisicoquímicos del agua; mencionados anteriormente, evaluándose los niveles de éstos, y si alguno refleja un valor fuera del rango de tolerancia se efectúa un recambio parcial o total del agua.

Los parámetros Fisicoquímicos del agua se miden de la siguiente forma:

PARÁMETRO	INSTRUMENTO DE MEDICION
POTENCIAL DE HDROGENO (pH)	POTENCIOMETRO
OXIGENO DISUELTO (O.D.)	OXIMETRO
TURBIDEZ	DISCO DE SECCHI
TEMPERATURA	TERMÓMETRO DE MERCURIO
AMONIO, NITRITOS	COLORIMETRIA

5.- BIOMETRÍAS.-

Este tipo de actividad o manejo consiste en realizar mediciones de peso y talla a una muestra de 1 % del total de los organismos cada 15 días, lo cual permite conocer simultáneamente el estado sanitario de los peces y el crecimiento de los mismos.

Para efecto de esta actividad se observan los siguientes pasos:

a) Extracción de los peces.-

Para lograr la extracción de los organismos a muestrear se capturan a la orilla del tanque o estanque utilizando para esto una Atarraya y una cuchara con malla de miriñaque o malla de polietileno teñida y tratada (T y T) conocida también como alquitranada de ½" de luz. También se utilizan taras pequeñas de plástico perforadas.

El proceso anterior se realiza mientras que los alevines aún se encuentran en los estanques de crianza.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Confinamiento temporal.-

Una vez capturados los organismos, se depositan temporalmente en taras de plástico llenas con agua hasta la mitad, mientras se practican las biometrías, lo cual consiste en medir y pesar los organismos colectados.

b) Medición de la talla (longitud del pez).-

Para conocer la longitud del organismo muestra, se coloca sobre una regla graduada en centímetros y milímetros establecidos sobre una base de madera con un tope del mismo material ubicado en uno de los extremos de la regla conocida como ictiómetro, el cual facilita el manejo del organismo.

El resultado de las mediciones de la longitud se expresa en centímetros o milímetros y se registra en una libreta de control para su posterior análisis.

c) Medición del peso (biomasa del pez).-

Luego de haber registrado la talla, se pesa el organismo muestra en una balanza analítica la cual refleja en la pantalla la biomasa en gramos o kilogramos, los cuales se registran en la libreta de control.

Como se mencionó anteriormente el número de organismos muestreados por estanque o lote es de 1% para cada uno de ellos.

ENGORDA

Esta es la etapa más importante del cultivo ya que ahora los peces se llevarán a su finalización.

Las operaciones a realizar en esta etapa son las siguientes:

Cuando los peces alcanzan aproximadamente entre 20 y 30 gr se cuentan uno por uno extrayéndolos como se explica en las etapas anteriores y se liberan en los mismos estanques de engorda, para tener el registro exacto de la abundancia de los mismos y poder predecir la cosecha al finalizar esta etapa, en la cual los organismos deberán alcanzar un peso promedio de 450-500gr.

Suministro de alimento.-

Este se proporciona con base a la tabla general, correspondiendo para este efecto alimentar al 3% de la biomasa. El porcentaje de proteínas en esta etapa varía entre 32 y 28%.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Para obtener un buen desarrollo del cultivo en cada una de las etapas, y producir los volúmenes esperados, es necesario observar diariamente todas las reglas de operación mencionadas hasta ahora.

Biometrías.- Las Biometrías regulares permiten hacer una evaluación no solo del estado y presentación de los peces, sino también de crecimiento y factor de conversión alimenticia.

Las biometrías se realizan en la misma forma que se explicó anteriormente.

NOTA: La duración de las etapas y desarrollo de los organismos considerado para cada una de ellas puede variar en función de factores como calidad del agua (Temperatura, pH, Amoniaco, Nitritos, Densidad de siembra, manejo y Oxígeno Disuelto principalmente), calidad del alimento, zona del cultivo, genotipo etc.

COSECHA

Está constituida por 2 pasos:

- a) Se reduce el nivel del estanque para facilitar la pesca.
- b) Se corre un paño de 1" de luz de malla.
- c) Se meten en una pileta de concreto de 5x1 m.
- d) Se entregan al consumidor, vivos y enteros (sin eviscerar).

II.3.2 Etapa de abandono del sitio

Si fuera necesario tomar la decisión de abandonar el sitio; se realizarán las siguientes actividades:

- 1.- Se desmantelarán los estanques y la geomembranas será reciclada.
- 2.- Las estructuras de concreto (estanques y registros), se demolerán y se integrarán en el relleno del terreno.
- 3.- Se nivelara el terreno con la ayuda de una retroexcavadora y se sembrara pasto para consumo de ganado.
- 4.- La red hidráulica se retirará de las instalaciones y se utilizará en futuras obras o proyectos. En el caso de no encontrarse en condiciones óptimas para el funcionamiento se destinará a alguna de las empresas que se dedican al reciclaje de plástico en la ciudad.

II.3.3 Otros insumos

En ninguna de las actividades de la etapa operativa se tiene considerada la utilización de ningún reactivo o sustancia peligrosa ya que la especie a cultivar es poco susceptible a enfermedades.

Materiales

Se utilizarán en la etapa de preparación de estanques Cal Hidratada como medida profiláctica, posterior a la cosecha, para eliminar agentes patógenos que pudieran poner en peligro los organismos en cuestión.

Sustancias tóxicas o peligrosas

No se tiene contemplado el uso alguno de sustancias tóxicas o peligrosas en los sistemas de cultivo, ya que se ha programado la aplicación efectiva de las medidas de prevención y profilácticas en tiempo y forma durante la operación de la granja.

De presentarse algún evento “extraordinario” de epizootia se extraerán y sacrificarán los organismos afectados y se realizará un recambio total del agua de cultivo.

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

III.1. Información del subsector

La acuicultura ha mantenido un modesto crecimiento, si lo comparamos con algunos estados de la República ubicados en el litoral del Pacífico; a pesar de esto, la actividad acuícola actualmente interviene en más del 40% de los productos pesqueros obtenidos, presentando avances en sus diferentes modalidades -con relación a las condiciones que prevalecían a principios de los noventa- ya que en términos generales se observa un aumento considerablemente en el número de unidades productoras, el área de cultivo y la producción.

La actividad considerada como Acuicultura de Fomento es la modalidad donde se han alcanzado mayores avances en los procesos de capacitación productiva y de organización; actualmente, se tienen identificadas 820 Unidades de Producción dedicadas en su totalidad a la engorda de peces, mismas que en su conjunto cuentan con alrededor de 1,240 hectáreas de espacio dedicado al cultivo -entre estanques, bordos rústicos y encierros- lo que representan una capacidad instalada para la producción de más de 7.5 mil toneladas anuales.

Otra modalidad, en la que se incluyen procesos acuícolas, son las Pesquerías Acuiculturales modalidad de cultivo que considera a todos aquellos productores que sus pesquerías están sustentadas en alguna actividad acuícola. En la entidad, se tienen reconocidos 32 grupos sociales que realizan este tipo de acciones, mismos que reciben apoyos y asesoría técnica

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

de las instituciones de gobierno. Las áreas naturales donde desarrollan las actividades de repoblación y captura, actualmente sobrepasan las 3mil hectáreas -sólo considerando las áreas de bancos o encierros, mismos que se ubican dentro de más de 27,000 hectáreas de cuerpos lagunares- extensión donde se sustenta una producción superior a las 28mil toneladas anuales de productos de origen acuícola, que dan empleo y beneficios a más 2,200 pescadores.

Los Sistemas Controlados es la modalidad donde se incluyen proyectos donde se manejan instalaciones y se desarrollan a escala comercial. Sin embargo, a pesar de ser Tabasco una entidad que cuenta con ventajas competitivas entre las que están sus características naturales con condiciones excepcionales para la acuicultura, y su estabilidad climática, sólo se encuentran registrados y operando de manera legal, no más de 80 proyectos de cultivos de muy diversa índole –ostión, camarón, cocodrilo, peces de ornato, etc.-.

III.2 Análisis de los Instrumentos Jurídico-Normativos.

Para la construcción y operación del presente proyecto los instrumentos jurídicos que se requiere integrar, adicionalmente a la autorización en materia de impacto ambiental son:

- Concesión para el aprovechamiento y uso de aguas Subterráneas ante C.N.A. - SEMARNAT
- Autorización para descargas de aguas residuales ante C.N.A. - SEMARNAT
- Registro en el Registro Nacional Pesquero ante la CONAPESCA - SAGARPA.
- Registro Federal de Causantes ante la secretaría de Hacienda y Crédito Público

CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

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

La ley establecerá los mecanismos que faciliten la organización y la expansión de la actividad económica del sector social: de los ejidos, organizaciones de trabajadores, cooperativas, comunidades, empresas que pertenezcan mayoritaria o exclusivamente a los trabajadores y, en general, de todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios.

La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.

Artículo 26. A. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática y deliberativa. Mediante los mecanismos de participación que establezca la ley, recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

ARTICULO 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la Fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico- para el fraccionamiento de los latifundios- para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones.

V. El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicio de capacitación y asistencia técnica. Asimismo expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

En cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que habrá un Plan Nacional de Desarrollo (PND) al que se sujetarán, obligatoriamente, los programas de la Administración Pública Federal, y de conformidad con la Ley de Planeación y demás disposiciones aplicables, el Ejecutivo presentó el 20 de mayo de 2013 el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El PND expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir de manera más eficaz a que los mexicanos puedan lograr que el país alcance su máximo potencial, estableciendo como Metas Nacionales: 1.- un México en Paz, 2.- un México Incluyente, 3.- un México con Educación de Calidad, 4.- un México Próspero y 5.- un México con Responsabilidad Global; así como las Estrategias Transversales: para Democratizar la Productividad, lograr un Gobierno Cercano y Moderno, y tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración.

4. Un México Próspero. Se orienta a promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Asimismo, esta meta contempla proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos. Los objetivos establecidos en esta meta son los siguientes:

DESARROLLO SUSTENTABLE

Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable.

No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

FOMENTO ECONÓMICO, POLÍTICA SECTORIAL Y REGIONAL

Resulta indispensable que el Gobierno de la República impulse, al igual que lo hacen las economías más competitivas a nivel mundial, a los sectores con alto potencial de crecimiento y generación de empleos.

Una nueva y moderna política de fomento económico debe enfocarse en aquellos sectores estratégicos que tienen una alta capacidad para generar empleo, competir exitosamente en el exterior, democratizar la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y generar alto valor a través de su integración con cadenas productivas locales.

Resulta indiscutible que la política orientada a apoyar a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas MIPYMES productivas y formales y, por supuesto, a los emprendedores, debe ser pieza angular de la agenda de gobierno, a fin de consolidarla como palanca estratégica del desarrollo nacional y de generación de bienestar para los mexicanos.

Por otra parte, integrar a todas las regiones del país con mercados nacionales e internacionales es fundamental para que las empresas y actividades productivas puedan expandirse en todo el territorio.

Se debe facilitar un proceso de cambio estructural ordenado que permita el crecimiento de actividades de alto valor agregado, al mismo tiempo que se apoya la transformación productiva de los sectores tradicionales de la economía.

SECTOR AGROALIMENTARIO

Se requiere impulsar una estrategia para construir el nuevo rostro del campo y del sector agroalimentario, con un enfoque de productividad, rentabilidad y competitividad, que también sea incluyente e incorpore el manejo sustentable de los recursos naturales.

La ganadería tiene un alto potencial que no se ha aprovechado a cabalidad, debido a la descapitalización de sus unidades productivas. La producción pesquera se ha mantenido estable, y su sustentabilidad presenta deficiencias de ordenamiento y legalidad, mientras que la acuacultura representa una importante oportunidad de desarrollo.

Los retos en el sector agroalimentario son considerables: la capitalización del sector debe ser fortalecida; la oportunidad y costo del financiamiento deben mejorar; un tercer reto radica en fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico; finalmente, se debe fomentar un desarrollo regional más equilibrado.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

PLAN DE ACCIÓN

ELIMINAR LAS TRABAS QUE LIMITAN EL POTENCIAL PRODUCTIVO DEL PAÍS

Para hacer frente a los retos antes mencionados y poder detonar un mayor crecimiento económico, México Próspero está orientado a incrementar y democratizar la productividad de nuestra economía. Lo anterior con un enfoque que permita un acceso global a los factores de la producción. Es decir, la presente Administración buscará eliminar trabas que limiten la capacidad de todos los mexicanos para desarrollar sus actividades con mejores resultados.

Para **impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz**. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan.

A través de un fomento económico moderno, también se buscará **construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país**. Esto implica impulsar al sector mediante inversión en desarrollo de capital físico y humano. Además, es necesario fomentar modelos de asociación que aprovechen economías de escala y generen valor agregado, así como otorgar certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos. Asimismo, se deberá incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

- Apoyar la producción y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agropecuarios y pesqueros de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva.
- Priorizar y fortalecer la sanidad e inocuidad agroalimentaria para proteger la salud de la población, así como la calidad de los productos para elevar la competitividad del sector.
- Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.
- Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.
- Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO

El documento define nueve ejes rectores para la acción que, en los términos de la debida coordinación que contempla la ley, se encuentran en congruencia con los postulados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND 2013-2018)

Prioridades

Cuarta: La lucha por un desarrollo social justo que disminuya la desigualdad, pobreza, marginación e insalubridad y amplíe la disposición de bienes y servicios públicos a un mayor número de familias y personas en condiciones de vulnerabilidad, especialmente niños, adolescentes y mujeres.

Quinta: Rescatar el campo tabasqueño con estrategias, programas y acciones que recuperen nuestra vocación productiva agroindustrial, agrícola, pecuaria, silvícola y pesquera. De igual forma promoveremos la valoración turística de nuestros recursos naturales y culturales y apoyaremos las iniciativas de productores, organizaciones y empresas para lograr el desarrollo rural sustentable en la entidad.

Novena: El diseño y ejecución de una política de desarrollo económico integral que impulse los sectores productivos dentro de una estrategia de gran aliento para retomar la senda del progreso sostenido y sustentable, con tres líneas de acción: 1) La recuperación del campo tabasqueño; 2) El replanteamiento a fondo de la relación con la industria petrolera para convertirla en palanca del desarrollo estatal y 3) La diversificación y modernización de la estructura productiva de Tabasco.

ESTRATEGIAS TRANSVERSALES

Procurar mayores ingresos, renegociar la deuda y ordenar el gasto público, estableciendo prioridades para orientar la mayor cantidad de recursos posibles a la inversión productiva en innovación, ciencia y tecnología, que permitan modernizar el aparato productivo y la Administración Pública, fomentar la creación de empresas agroindustriales, industriales y de servicios, impulsar el desarrollo social y combatir la pobreza.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Crear las condiciones para la generación de infraestructura productiva, que permita incrementar la competitividad y la productividad para atraer inversiones que generen empleos y propicien el desarrollo integral del mercado interno en un marco de sustentabilidad, transparencia, rentabilidad y responsabilidad social.

EJES RECTORES, ORIENTADORES Y ESTRATEGICOS

3.4. Establecer un modelo sustentable de producción pesquera y acuícola basado en el cuidado de los recursos y del medio ambiente, aplicando tecnologías que contribuyan al incremento de la producción y a mejorar el bienestar de la gente.

3.4.1. Promover la acuicultura como alternativa de desarrollo sustentable mediante la producción de especies que genere empleos, contribuya a la seguridad alimentaria y la mitigación a la pobreza.

3.4.1.1. Establecer programas de cultivo de especies acuícolas para contribuir a elevar la producción en la entidad.

3.4.1.2. Establecer granjas acuícolas y promover su ordenamiento.

3.4.1.3. Fomentar la práctica de maricultura para contrarrestar las restricciones de captura en la zona de litoral del estado y contribuir al incremento de la producción.

3.4.1.4. Impulsar reformas a Ley de Acuicultura y Pesca del Estado de Tabasco y la elaboración de su reglamento para dar certeza jurídica al desarrollo de los cultivos acuícolas.

3.4.2. Intensificar los programas de apoyo a productores para desarrollar organizaciones funcionales e incrementar los niveles de producción pesquera y acuícola.

3.8. Lograr que el sector agropecuario, forestal y pesquero cuente con instrumentos sólidos que incentiven el fortalecimiento de sus actividades de manera sustentable.

» 3.8.1. Impulsar la productividad del sector primario mediante programas integrales de desarrollo.

3.8.1.2. Establecer acuerdos de cooperación con instituciones de educación superior y de investigación científica y tecnológica para impulsar el desarrollo de la producción sustentable, la transformación y la comercialización en el sector primario.

3.8.1.5. Establecer programas de sanidad e inocuidad agroalimentaria para garantizar la movilización y comercialización de productos del sector primario.

7.1. Incrementar la calidad de los servicios de protección ambiental. » 7.1.1. Lograr la aplicación de la legislación y la reglamentación ambiental vigentes en el estado. 7.1.1.1. Impulsar la aplicación de la Ley General del Cambio Climático en los ámbitos estatal y municipal. 7.1.1.2. Simplificar los procedimientos de atención, verificación y dictamen de las demandas para reducir el tiempo de respuesta a la ciudadanía. 7.1.1.3. Mejorar el laboratorio ambiental para dar soporte técnico a los dictámenes de atención a la demanda social en la

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

materia. 7.1.1.4. Lograr que la sociedad y los sectores productivos incorporen la sustentabilidad como factor de responsabilidad social en todos sus proyectos y acciones.

7.2. Mejorar los instrumentos para la prevención y control de la contaminación del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

» 7.2.1. Mejorar los procesos para la prevención, autorregulación, inspección y supervisión que reduzcan el deterioro ambiental.

7.2.1.1. Establecer un sistema en materia de justicia ambiental que contribuya a la prevención de la contaminación y la conservación de los recursos naturales.

» 7.3.2. Mejorar los esquemas de planeación y operación que permitan la aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal.

7.4. Mejorar el desarrollo sustentable a través de la participación social en la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

7.4.1. Mejorar las prácticas de conservación, manejo y aprovechamiento de recursos naturales para la creación y fortalecimiento de sistemas productivos sustentables bajos en carbono y adaptables al cambio climático.

7.4.1.1. Establecer un sistema de unidades de manejo y conservación de la vida silvestre para incrementar las acciones de protección a la flora y la fauna.

7.4.1.2. Ampliar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas y del Corredor Biológico Mesoamericano para incrementar las áreas prioritarias de conservación.

7.4.1.3. Promover el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad local mediante la formulación de proyectos productivos sustentables.

» 7.4.3. Disponer de tecnologías amigables con el ambiente que favorezcan la adaptación al cambio climático.

7.4.3.1. Establecer programas de sensibilización sobre los impactos del cambio climático en la población para mejorar sus capacidades de adaptación.

7.4.3.2. Aplicar tecnologías sustentables y financieramente viables en los sistemas de producción familiar.

8.1.3. Aprovechar el potencial del recurso agua para incrementar la productividad del sector primario y la industria, así como el tratamiento de aguas residuales, para coadyuvar al desarrollo económico y social sustentable.

8.1.3.1. Mejorar la eficiencia en el aprovechamiento del agua en actividades agropecuarias y de pesca, además de la industria.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

PROGRAMA SECTORIAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO, FORESTAL Y PESQUERO DE TABASCO 2013-2018

Establecer un modelo sustentable de producción pesquera y acuícola basado en el cuidado de los recursos y del medio ambiente, aplicando tecnologías que contribuyan al incremento de la producción y a mejorar el bienestar de la gente.

Intensificar los procesos de producción, protección, conservación y restauración orientados a contribuir al desarrollo sustentable de la actividad forestal y sus ecosistemas, para lograr su inserción competitiva en el mercado regional, nacional e internacional.

Lograr la reactivación productiva del medio rural, a través de la participación activa y el emprendimiento de sus habitantes en el desarrollo de sus propias capacidades y en la generación de pequeños agronegocios.

Incrementar el valor de la producción del sector primario, mediante procesos agroindustriales integrados en cadenas productivas, que garanticen el acceso al mercado local, nacional e internacional.

Lograr que el sector agropecuario, forestal y pesquero cuente con instrumentos sólidos que incentiven el fortalecimiento de sus actividades de manera sustentable.

OBJETIVO: 5 Incrementar la producción acuícola para generar empleos, contribuir a la seguridad alimentaria y a la mitigación de la pobreza, mediante la promoción de la acuicultura como alternativa de desarrollo sustentable.

Estrategia 5.1 Establecer programas de cultivos acuícolas para contribuir a elevar la producción en la entidad.

Líneas de acción 5.1.1 Intensificar la producción del cultivo de la tilapia, mediante sistemas de producción controlada para generar empleos en las áreas rurales.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

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;

XIV.- La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;

En la planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes.

Ordenamiento Ecológico del Territorio

ARTÍCULO 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;

II. La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; III. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;

ARTÍCULO 19 BIS.- El ordenamiento ecológico del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, se llevará a cabo a través de los programas de ordenamiento ecológico: I.- General del Territorio; II.- Regionales; III.- Locales, y IV.- Marinos.

ARTÍCULO 20.- El programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto determinar:

I.- La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y

II.- Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

ARTÍCULO 20 BIS 2.- Los Gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa.

ARTÍCULO 20 BIS 3.- Los programas de ordenamiento ecológico regional a que se refiere el artículo 20 BIS 2 deberán contener, por lo menos:

I.- La determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales y las tecnologías utilizadas por los habitantes del área;

II.- La determinación de los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que se localicen en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

III.- Los lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación. Artículo

ARTÍCULO 20 BIS 4.- Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso del Distrito Federal, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

I.- Determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en la zona o región de que se trate, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales, y de las tecnologías utilizadas por los habitantes del área de que se trate;

II.- Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos, y

III.- Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

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,

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

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 alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

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.

ARTÍCULO 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado. La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases: I.- La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría; II.- Cualquier ciudadano, dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto del proyecto en los términos antes referidos, podrá solicitar a la Secretaría ponga a disposición del público en la entidad federativa que corresponda, la manifestación de impacto ambiental;

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. 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. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;

b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o

c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

ARTÍCULO 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida. Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos

ARTÍCULO 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

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;

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

ARTÍCULO 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:

II. El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;

III. El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;

IX.- Las concesiones para la realización de actividades de acuicultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca,

Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos

ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;

III. Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

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;

II. Producción de postlarvas, semilla o simientes, con excepción de la relativa a crías, semilla y postlarvas nativas al ecosistema en donde pretenda realizarse, cuando el abasto y descarga de aguas residuales se efectúe utilizando los servicios municipales;

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, y

IV. Construcción o instalación de arrecifes artificiales u otros medios de modificación del hábitat para la atracción y proliferación de la vida acuática.

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTICULO 9.

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

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

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

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

ARTICULO 10.

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

I. Regional, o

II. Particular.

ARTICULO 12.

La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

-Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

-Descripción del proyecto;

-Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

-Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

-Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

-Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

-Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

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

ARTICULO 17.

El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, Y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

ARTICULO 19.

La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.

Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera. En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado.

DE LA EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTICULO 44.

Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

- I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;
- II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y
- III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

ARTICULO 45.

Una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría deberá emitir, fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad en los términos y condiciones manifestados;
- II. Autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada. En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, o en caso de accidente, o

III. Negar la autorización en los términos de la fracción III del Artículo 35 de la Ley.

ARTICULO 46.

El plazo para emitir la resolución de evaluación de la manifestación de impacto ambiental no podrá exceder de sesenta días. Cuando por las dimensiones y complejidad de la obra o actividad se justifique, la Secretaría podrá, excepcionalmente y de manera fundada y motivada, ampliar el plazo hasta por sesenta días más, debiendo notificar al promovente su determinación en la forma siguiente:

I. Dentro de los cuarenta días posteriores a la recepción de la solicitud de autorización, cuando no se hubiere querido información adicional, o

II. En un plazo que no excederá de diez días contados a partir de que se presente la información adicional, en el caso de que ésta se hubiera requerido.

La facultad de prorrogar el plazo podrá ejercitarse una sola vez durante el proceso de evaluación.

ARTICULO 47.

La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

ARTICULO 48.

En los casos de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará las condiciones y requerimientos que deban observarse tanto en la etapa previa al inicio de la obra o actividad, como en sus etapas de construcción, operación y abandono.

ARTICULO 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.

Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Además dichas autoridades deberán prever:

I. La conservación de la diversidad genética, así como la protección, restauración y manejo integral de los hábitats naturales, como factores principales para la conservación y recuperación de las especies silvestres.

II. Las medidas preventivas para el mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los ecosistemas, hábitats y poblaciones en sus entornos naturales. En ningún caso la falta de certeza científica se podrá argumentar como justificación para postergar la adopción de medidas eficaces para la conservación y manejo integral de la vida silvestre y su hábitat.

V. La participación de los propietarios y legítimos poseedores de los predios en donde se distribuya la vida silvestre, así como de las personas que comparten su hábitat, en la conservación, la restauración y los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable.

VI. Los estímulos que permitan orientar los procesos de aprovechamiento de la vida silvestre y su hábitat, hacia actividades productivas más rentables con el objeto de que éstas generen mayores recursos para la conservación de bienes y servicios ambientales y para la generación de empleos.

Artículo 6o. El diseño y la aplicación de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat corresponderá, en sus respectivos ámbitos de competencia, a los Municipios, a los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, así como al Gobierno Federal.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 27. El manejo de ejemplares y poblaciones exóticos sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento que garanticen la seguridad de la sociedad civil y trato digno y respetuoso hacia los ejemplares, de acuerdo con un plan de manejo que deberá ser previamente aprobado por la Secretaría y el que deberá contener lo dispuesto por el artículo 78 Bis, para evitar los efectos negativos que los ejemplares y poblaciones exóticos pudieran tener para la conservación de los ejemplares y poblaciones nativos de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 27 Bis.- No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población. Las listas y sus actualizaciones indicarán el género, la especie y, en su caso, la subespecie y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 57. Cualquier persona, de conformidad con lo establecido en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, podrá presentar a la Secretaría propuestas de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para especies silvestres o poblaciones, a las cuales deberá anexar la información mencionada en el primer párrafo del artículo anterior.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, 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.

c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Artículo 59. Los ejemplares confinados de las especies probablemente extintas en el medio silvestre serán destinados exclusivamente al desarrollo de proyectos de conservación, restauración, actividades de repoblación y reintroducción, así como de investigación y educación ambiental autorizados por la Secretaría.

Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLE

La presente Ley es de orden público e interés social, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;

ARTÍCULO 6o.- La Federación, las Entidades Federativas, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de pesca y acuicultura sustentables de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

ARTÍCULO 7o.- Las atribuciones que esta Ley otorga a la Federación, serán ejercidas por el Poder Ejecutivo Federal a través de la Secretaría, salvo las que directamente correspondan al Presidente de la República por disposición expresa de la ley.

ARTÍCULO 8o.- Corresponde a la Secretaría el ejercicio de las siguientes facultades:

- I. Regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas;
- II. Proponer, formular, coordinar y ejecutar la política nacional de pesca y acuicultura sustentables así como los planes y programas que de ella se deriven;
- III. Establecer las medidas administrativas y de control a que deban sujetarse las actividades de pesca y acuicultura;
- VII. Expedir normas para el aprovechamiento, manejo, conservación y traslado de los recursos pesqueros y acuícolas, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- VIII. Promover y ejecutar acciones orientadas a la homologación y armonización de medidas con otros países en materia de sanidad, inocuidad y calidad de especies acuáticas;
- IX. Acreditar la legal procedencia de los productos y subproductos pesqueros y acuícolas;
- X. Concertar acuerdos y ejecutar programas de cooperación técnica en materia pesquera y acuícola y proponer las posiciones relacionadas con estas materias que sean presentadas por el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos en los diversos foros y organismos internacionales, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores;
- XI. Resolver sobre la expedición de concesiones y permisos en materia pesquera y acuícola, en los términos de ésta Ley, sus disposiciones reglamentarias y normas oficiales que de ella deriven;
- XIII. Proponer al titular del Ejecutivo Federal el presupuesto destinado al sector pesca y acuicultura, que deberá incluir al menos los siguientes programas: fortalecimiento de la

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

cadena productiva, ordenamiento pesquero, organización y capacitación, investigación e infraestructura;

XV. Fomentar y promover las actividades pesqueras y acuícolas y el desarrollo integral de quienes participan en dichas actividades;

XVI. Coordinar y supervisar la operación de los programas de administración y regulación pesquera y acuícola;

XVII. Determinar las zonas de captura y cultivo, en aguas interiores y frentes de playa, para la recolección de reproductores, así como las épocas y volúmenes a que deberá sujetarse la colecta;

XVIII. Aprobar, expedir y publicar la Carta Nacional Pesquera y la Carta Nacional Acuícola, y sus actualizaciones;

XIX. Establecer con la participación que en su caso, corresponda a otras dependencias de la Administración Pública Federal, viveros, criaderos, épocas y zonas de veda;

XX. Participar en la determinación de niveles de incidencia y el reconocimiento de zonas libres y de baja prevalencia de enfermedades y plagas pesqueras y acuícolas;

XXI. Proponer el establecimiento y regulación de los sitios de desembarque y acopio para las operaciones pesqueras y acuícolas y promover ante las autoridades competentes la ubicación de los mismos;

XXII. Proponer, coordinar y ejecutar la política general de inspección y vigilancia en materia pesquera y acuícola, con la participación que corresponda a otras dependencias de la Administración Pública Federal;

XXIII. Solicitar y verificar la acreditación de la legal procedencia de los productos y subproductos pesqueros y acuícolas, así como supervisar el control de inventarios durante las épocas de veda;

XXIV. Fomentar y promover la producción, industrialización, abasto, comercialización, calidad, competitividad y exportación de los productos pesqueros y acuícolas, en todos sus aspectos, en coordinación con las dependencias competentes;

XXV. Proponer y coordinar la política nacional de competitividad de los productos pesqueros y acuícolas en el mercado internacional;

XXVI. Promover el establecimiento de zonas de acuicultura, así como la construcción de unidades de producción acuícola;

XXVII. Promover la organización y capacitación para el trabajo pesquero y acuícola y prestar servicios de asesoría y capacitación a las organizaciones pesqueras y acuícolas que lo soliciten;

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

XXVIII. Promover y apoyar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico de la pesca y la acuicultura, así como el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la planta productiva nacional;

XXIX. La coordinación con INAPESCA, como organismo público descentralizado responsable de la investigación científica y tecnológica del sector pesquero y de acuicultura nacional;

XXX. Establecer y operar el Sistema Nacional de Información Pesquera y Acuícola y el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura, así como mantenerlos actualizados en forma permanente, de conformidad con las disposiciones legales aplicables;

XXXVIII. Realizar la inspección y vigilancia del cumplimiento de esta Ley, sus reglamentos, normas oficiales y demás disposiciones que de ella se deriven;

XL. Promover, regular, dirigir e implementar la ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en materia de pesca y acuicultura sustentables, en concordancia con la Política Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables,

ARTÍCULO 9o.- De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la SEMARNAT se coordinará con la Secretaría para el cumplimiento de los objetivos previstos en la presente Ley, en materia de preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

III. Fomentar, promover áreas de protección, restauración, rehabilitación y conservación de los ecosistemas costeros, lagunarios y de aguas interiores, en los términos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

ARTÍCULO 17.- Para la formulación y conducción de la Política Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables, en la aplicación de los programas y los instrumentos que se deriven de ésta Ley, se deberán observar los siguientes principios:

I. El Estado Mexicano reconoce que la pesca y la acuicultura son actividades que fortalecen la soberanía alimentaria y territorial de la nación, que son asuntos de seguridad nacional y son prioridad para la planeación nacional del desarrollo y la gestión integral de los recursos pesqueros y acuícolas;

II. Que la pesca y la acuicultura se orienten a la producción de alimentos para el consumo humano directo para el abastecimiento de proteínas de alta calidad y de bajo costo para los habitantes de la nación;

III. Que el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, su conservación, restauración y la protección de los ecosistemas en los que se encuentren, sea compatible con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad;

V. Reconocer a la acuicultura como una actividad productiva que permita la diversificación pesquera, ofrecer opciones de empleo en el medio rural, incrementar la producción pesquera y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como la generación de divisas;

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

VI. El ordenamiento de la acuicultura a través de programas que incluyan la definición de sitios para su realización, su tecnificación, diversificación, buscando nuevas tecnologías que reduzcan los impactos ambientales y que permitan ampliar el número de especies nativas que se cultiven, dando prioridad en todo momento al cultivo de especies nativas sobre las especies exóticas;

REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA

Artículo 21. La Secretaría inscribirá de oficio en el Registro Nacional de Pesca a los concesionarios, permisionarios y autorizados para realizar actividades pesqueras, y mantendrá actualizados los datos inscritos.

Artículo 22. La Secretaría podrá inscribir en el Registro Nacional de Pesca, a los acuicultores que no requieran concesión permiso o autorización.

Artículo 23. La inscripción en el Registro Nacional de Pesca será hecha por una sola vez y cualquier cambio de las circunstancias que originaron el registro, se hará del conocimiento de la autoridad pesquera por quienes posean el certificado de registro, a efecto de actualizarlo o resolver sobre su cancelación cuando proceda.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

ARTÍCULO 4. La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de “la Comisión”.

ARTÍCULO 6. Compete al Ejecutivo Federal:

I. Reglamentar por cuenca hidrológica y acuífero, el control de la extracción así como la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales del subsuelo, inclusive las que hayan sido libremente alumbradas, y las superficiales, en los términos del Título Quinto de la presente Ley; y expedir los decretos para el establecimiento, modificación o supresión de zonas reglamentadas que requieren un manejo específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica o cuando se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas vitales en áreas determinadas en acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas;

III. Expedir las declaratorias de zonas de reserva de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, así como los decretos para su modificación o supresión;

IV. Expedir por causas de utilidad pública o interés público, declaratorias de rescate, en materia de concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales, de sus bienes públicos inherentes, en los términos establecidos en la Ley General de Bienes Nacionales;

II. La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las “Normas Oficiales Mexicanas” y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;

IV. El restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción en zonas reglamentadas, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico y al público urbano; la recarga artificial de acuíferos, así como la disposición de agua al suelo y subsuelo, acorde con la normatividad vigente;

ARTÍCULO 7 BIS. Se declara de interés público:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

I. La cuenca conjuntamente con los acuíferos como la unidad territorial básica para la gestión integrada de los recursos hídricos;

VII. El control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo;

XI. La sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación de los acuíferos.

Son atribuciones de “la Comisión” en su Nivel Nacional, las siguientes:

XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

XX. Expedir títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, reconocer derechos y llevar el Registro Público de Derechos de Agua;

XXVI. Promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar el desarrollo de una cultura del agua que considere a este elemento como recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental, y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos;

ARTÍCULO 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

V. La atención de las necesidades de agua provenientes de la sociedad para su bienestar, de la economía para su desarrollo y del ambiente para su equilibrio y conservación; particularmente, la atención especial de dichas necesidades para la población marginada y menos favorecida económicamente;

VI. Los usos del agua en las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos y los trasvases entre cuencas, deben ser regulados por el Estado;

IX. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;

X. La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua;

XI. El agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse, en términos de Ley;

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación;

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “la Comisión” por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de “la Comisión”.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “la Comisión” por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.

ARTÍCULO 21. La solicitud de concesión o asignación deberá contener al menos:

I. Nombre y domicilio del solicitante;

II. La cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere la solicitud;

III. El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten;

IV. El volumen de extracción y consumo requeridos;

V. El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el Párrafo Quinto del Artículo 25 de la presente Ley; cuando dicho volumen se pretenda destinar a diferentes usos, se efectuará el desglose correspondiente para cada uno de ellos;

VI. El punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad;

VII. El proyecto de las obras a realizar o las características de las obras existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico; en adición deberá presentarse el costo económico y ambiental de las obras proyectadas, esto último conforme a lo dispuesto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, y

VIII. La duración de la concesión o asignación que se solicita.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se solicitará el permiso de descarga de aguas residuales y el permiso para la realización de las obras que se requieran para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas y el tratamiento y descarga de las aguas residuales respectivas. La solicitud especificará la aceptación plena del beneficiario sobre su obligación de pagar regularmente y en su totalidad las contribuciones fiscales que se deriven de la expedición del título respectivo y que pudieren derivarse de la extracción, consumo y descarga de las aguas concesionadas o asignadas, así como los servicios ambientales que correspondan. El beneficiario conocerá y deberá aceptar en forma expresa las consecuencias fiscales y de vigencia del título respectivo que se expida en su caso, derivadas del incumplimiento de las obligaciones de pago referidas.

ARTÍCULO 21 BIS. El promovente deberá adjuntar a la solicitud a que se refiere el Artículo anterior, al menos los documentos siguientes:

I. Los que acrediten la propiedad o posesión del inmueble en el que se localizará la extracción de aguas, así como los relativos a la propiedad o posesión de las superficies a beneficiar;

II. El documento que acredite la constitución de las servidumbres que se requieran;

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

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

V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras a realizar, para efectuar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas a las cuales se refiere la solicitud, así como la disposición y tratamiento de las aguas residuales resultantes y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la Ley;

VI. La documentación técnica que soporte la solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua y las condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, y

VII. Un croquis que indique la ubicación del predio, con los puntos de referencia que permitan su localización y la del sitio donde se realizará la extracción de las aguas nacionales; así como los puntos donde efectuará la descarga.

ARTÍCULO 23. El título de concesión o asignación que otorgue “la Autoridad del Agua” deberá expresar por lo menos: Nombre y domicilio del titular; la cuenca hidrológica, acuífero en su caso, región hidrológica, municipio y localidad a que se refiere; el punto de extracción de las aguas nacionales; el volumen de extracción y consumo autorizados; se referirán explícitamente el uso o usos, caudales y volúmenes correspondientes; el punto de descarga de las aguas residuales con las condiciones de cantidad y calidad; la duración de la concesión o asignación, y como anexo el proyecto aprobado de las obras a realizar o las características de las obras existentes para la extracción de las aguas y para su explotación, uso o

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

aprovechamiento, así como las respectivas para su descarga, incluyendo tratamiento de las aguas residuales y los procesos y medidas para el reúso del agua, en su caso, y restauración del recurso hídrico.

ARTICULO 82.

La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, **de acuicultura**, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "La Comisión" en los términos de la presente ley y su reglamento.

"La Comisión" en coordinación con la Secretaría de Pesca, **otorgará facilidades para el desarrollo de la acuicultura** y el otorgamiento de las concesiones de agua necesarias, asimismo apoyará, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su explotación, uso o aprovechamiento.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

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

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

CONSIDERANDO

Que el día trece del mes de junio del año de mil novecientos noventa y dos, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos firmó, ad referendum, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Río de Janeiro, Brasil, el día cinco del mes de junio del propio año.

Que el Convenio sobre la Diversidad Biológica en su Artículo 7 inciso a) determina que cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda, identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible, teniendo en consideración la lista indicativa de categorías que figura en el anexo I, el cual se refiere a la identificación y seguimiento de Ecosistemas y hábitat que: contengan una gran diversidad, un gran número de especies endémicas o en peligro, o vida silvestre; sean necesarios para las especies migratorias; tengan importancia social, económica, cultural o científica; o sean representativos o singulares o estén vinculados a procesos de evolución u otros procesos biológicos de importancia esencial;

Que la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) menciona en su artículo 9 fracción V que corresponde a la Federación la expedición de las normas oficiales mexicanas relacionadas con las materias previstas en dicha Ley

Que la LGVS establece en su artículo 56, que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, asimismo establece que, las listas respectivas serán revisadas y, de ser necesario, actualizadas cada 3 años o antes si se presenta información suficiente para la inclusión, exclusión o cambio de categoría de alguna especie o población.

Que dicho ordenamiento en su Título VI Conservación de la Vida Silvestre, Capítulo I Especies y Poblaciones en Riesgo y Prioritarias para la Conservación, establece que entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

a) en peligro de extinción,

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

- b) amenazadas,
- c) sujetas a protección especial, y
- d) probablemente extintas en el medio silvestre.

Que con fecha 6 de marzo de 2002, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, 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; en dicha norma se determinan las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas y las sujetas a protección especial.

METODO DE EVALUACION DEL RIESGO DE EXTINCION DE LAS ESPECIES SILVESTRES EN MEXICO

Para la determinación de la categoría de riesgo de una especie o población se aplicará para Anfibios, Aves, Hongos, Invertebrados, Mamíferos, Peces y Reptiles el Método de Evaluación de Riesgo de Extinción de Especies Silvestres de México que se describe en el Anexo Normativo I de esta Norma y para el caso de Plantas lo expresado en el Anexo Normativo II, Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de Plantas.

El Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres en México (MER) unifica los criterios de decisión sobre las categorías de riesgo y permite usar información específica que fundamente esa decisión. Se basa en cuatro criterios independientes:

A.- Amplitud de la distribución del taxón en México: Es el tamaño relativo del ámbito de distribución natural actual en México; considera cuatro gradaciones:

I) muy restringida = 4 Se aplica tanto para especies microendémicas como para especies principalmente extralimitales con escasa distribución en México (menor a 5% del Territorio Nacional).

II) restringida = 3 Incluye especies cuyo ámbito de distribución en México se encuentra entre el 5 y el 15% del Territorio Nacional.

III) medianamente restringida o amplia = 2 Incluye aquellas especies cuyo ámbito de distribución es mayor que el 15%, pero menor que el 40% del Territorio Nacional.

IV) ampliamente distribuidas o muy amplias = 1 Incluye aquellas especies cuyo ámbito de distribución es igual o mayor que el 40% del Territorio Nacional.

B.- Estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón: Es el conjunto actual estimado de efectos del hábitat particular, con respecto a los requerimientos conocidos para el desarrollo natural del taxón que se analiza, en términos de las condiciones físicas y biológicas. No determina la calidad de un hábitat en general. Cuando una especie sea de distribución muy amplia, se hará una estimación integral del efecto de la calidad del hábitat para todo su ámbito. Considera tres valores:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

I) hostil o muy limitante = 3

II) intermedio o limitante = 2

III) propicio o poco limitante = 1

C.- Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón: Es el conjunto de factores relacionados con la historia o forma de vida propios del taxón, que lo hacen vulnerable. Dependiendo de la disponibilidad de información específica, algunos ejemplos de tales factores pueden ser: estrategia reproductiva, parámetros demográficos más relevantes, historia de vida, fenología, intervalos de tolerancia, parámetros fisicoquímicos, aspectos alimentarios, variabilidad genética, grado de especialización, tasa de reclutamiento, efecto nodriza, entre otros. El MER considera tres gradaciones numéricas de vulnerabilidad:

I) vulnerabilidad alta = 3

II) vulnerabilidad media = 2

III) vulnerabilidad baja = 1

D.- Impacto de la actividad humana sobre el taxón: Es una estimación numérica de la magnitud del impacto y la tendencia que genera la influencia humana sobre el taxón que se analiza. Considera aspectos como la presión por asentamientos humanos, fragmentación del hábitat, contaminación, uso, comercio, tráfico, cambio del uso de suelo, introducción de especies exóticas, realización de obras de infraestructura, entre otros. Se asignan tres posibilidades:

I) alto impacto = 4

II) impacto medio = 3

III) bajo impacto = 2

METODO DE EVALUACION DEL RIESGO DE EXTINCION DE PLANTAS EN MEXICO

Este método se aplicará exclusivamente para Plantas.

I. INDICE DE RAREZA Criterio A. Características de la distribución geográfica

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

1) Extensión de la distribución (los porcentajes se determinaron considerando la extensión territorial de los biomas en el país). La extensión de la distribución debe considerar el área de ocupación (el área dentro de su extensión de presencia que es ocupada por el taxón, ya que esta última puede contener hábitats no adecuados, UICN, 1994) y no sólo la extensión de presencia (área contenida dentro de los límites continuos o imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todos los sitios conocidos en los que un taxón se halla presente).

- a) El área de distribución es menor o igual a $1 \text{ km}^2 = 4$
- b) El área de distribución ocupa más de 1 km^2 pero $\leq 1\%$ del territorio nacional = 3
- c) El área de distribución ocupa $> 1 - \leq 5\%$ del Territorio Nacional = 2
- d) El área de distribución ocupa $> 1 - \leq 40\%$ del Territorio Nacional = 1
- e) El área de distribución ocupa $> 40\%$ del Territorio Nacional = 0

2) Número de poblaciones o localidades conocidas existentes (en el caso de localidades se trata de puntos (3 mm de diámetro) que pueden ser discernibles en un mapa a una escala de 1:4 000 000).

- a) 1-3 = 3
- b) 4-8 = 2
- c) 9-25 = 1
- d) Mayor o igual que 26 = 0

3) Número de provincias biogeográficas (CONABIO, 1997) en las que se encuentra el taxón (o que abarcaba su distribución histórica). El mapa que debe ser utilizado para determinar las provincias biogeográficas donde se presenta un taxón es el de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (1997), "Provincias biogeográficas de México", escala 1:4 000 000, México.

III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

Anteriormente, el predio se utilizaba en el desarrollo de actividades agropecuarias, básicamente en engorda de ganado, como se muestra en las fotografías presentadas.

Actualmente el terreno se encuentra cultivado con pasto estrella (*Cynodon plectostachius* - *Cynodon nlemfluensis*), ya que formaba parte de la alimentación de ganado vacuno, por lo que se pretende aprovechar en la implementación de actividades de producción acuícola.

III.4 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS.-

¿Cómo intervienen las leyes y reglamentos en el desarrollo del proyecto?

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

La Ley y Reglamento a través del cual la SEMARNAT determina que las actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, deberán estar sujetas a la presentación de un estudio de manifestación de impacto ambiental, en el Reglamento de la Ley se establece la necesidad de la presentación del manifiesto,

A través de este estudio que se presenta se cumple con esta ley y su reglamento ya que este proyecto pretende realizar el cultivo de la mojarra tilapia misma que es reconocida como una especie exótica manejada en una infraestructura construida en tierra.

Además en el reglamento se establecen las modalidades en que podrá presentarse el estudio y se describen de manera general los datos e información que deberá contener el estudio, para el caso que nos ocupa tendrá que presentarse un estudio modalidad particular.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ley de Pesca y su Reglamento.

La actividad acuícola que se desarrolla en terrenos que no son bienes nacionales o determinados como zona federal no se encuentran regulados por la Ley de Pesca, ya que esta sólo regula las actividades que se desarrollan en zona federal, no obstante, para poder demostrar la legal procedencia de los productos producidos se requiere de emitir facturas y estas facturas deben contar con el correspondiente aviso de cosecha, ya que de lo contrario se considera que el producto tiene un origen incierto, suponiéndose ilícito y puede llegar a ser decomisado por los responsables de la inspección y vigilancia, por lo que los particulares que se dedican a esta actividad buscan ser reconocidos como productores a través de su incorporación en el Registro Nacional de Pesca (RNP).

La Ley de Pesca y su Reglamento entre otras cosas importantes regulan el movimiento de organismos en el territorio nacional, así como su importación. Además regula la siembra de organismos en cuerpos de agua de jurisdicción federal.

Por lo tanto en el caso del presente proyecto, los promoventes del mismo se encargaran de cumplir ante la SAGARPA dependencia federal encargada de este Subsector, con los requisitos necesarios para obtener el RNP y ser reconocidos como productores del área acuícola que operan dentro del marco legal normativo. Además de poder ser sujeto de los apoyos que promueve el gobierno federal para los productores del sector agroalimentario y pesquero que cumplen con todos los requisitos normativos.

Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales establece la necesidad de que los productores acuícolas para el aprovechamiento de agua superficial o subterránea requieran de una concesión que les permita realizar su aprovechamiento legalmente y para lo cual tendrán que pagar una cuota anual.

El grupo productivo que presenta este manifiesto cumplirá con los requisitos establecidos por la Comisión Nacional del agua, a fin de obtener la concesión para el uso del agua subterránea y el permiso de descarga de aguas residuales.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ordenamiento	Artículos	Vinculación con el Proyecto
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;</p>	<p>El presente proyecto se desarrollara de manera sustentable desde la planeación, construcción y operación, debido a que el área del terreno es muy grande en comparación con el área del proyecto, además se localiza en una zona que impactara con las fuentes de empleo y la derrama de recursos económicos.</p>
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>ARTÍCULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; 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;</p>	<p>Se presenta el manifiesto de impacto ambiental para ser evaluado por la secretaria debido a que el proyecto se desarrolla en un terreno particular y se realizara un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales agua y suelo a través del presente proyecto productivo.</p>
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>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 y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;</p>	<p>El proyecto contempla el manejo adecuado de la producción y se contarán con medidas de seguridad para evitar contaminantes en el suelo y agua, además del mantenimiento a los sistemas de producción.</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ordenamiento	Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. 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: Párrafo reformado DOF 23-02-2005</p> <p>XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y</p>	<p>El proyecto de acuacultura que se presenta debe pasar por la evaluación ambiental. Que a pesar de desarrollarse en un predio de tenencia privada incluye actividades que de no ser adecuadamente manejadas pudieran poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</p>
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto de acuacultura presenta la manifestación de impacto ambiental para la obtención de su autorización en materia ambiental</p>
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>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.</p> <p>Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicable</p>	<p>El proyecto de acuacultura presenta la manifestación de impacto ambiental para la obtención de su autorización en materia ambiental y se enfrenta al procedimiento de evaluación</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ordenamiento	Artículos	Vinculación con el proyecto
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>ARTÍCULO 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.</p> <p>La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.</p>	<p>El proyecto de acuacultura deberá esperar si es necesario los sesenta días para obtener la resolución de la manifestación de impacto presentada o la presentación de información complementaria</p>
<p>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)</p>	<p>ARTÍCULO 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.</p> <p>Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.</p>	<p>La manifestación de impacto ambiental en este caso es presentada por el responsable del mismo proyecto productivo</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ordenamiento	Artículos	Vinculación con el
<p>LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES</p>	<p>ARTÍCULO 24.- La Secretaría, en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, y en lo que corresponda, con los gobiernos de las entidades federativas, realizará las acciones necesarias para fomentar y promover el desarrollo de la pesca y la acuicultura, en todas sus modalidades y niveles de inversión, y para tal efecto:</p> <p>a. La formulación y ejecución de programas de apoyo financiero para el desarrollo de la pesca y la acuicultura, que incluyan, entre otros aspectos, la producción de especies comestibles y ornamentales de agua dulce, estuarinas y marinas, la reconversión productiva, la transferencia tecnológica y la importación de tecnologías de ciclo completo probadas y amigables con el ambiente;</p> <p>b. La construcción de parques de acuicultura, así como de unidades de producción, centros acuícolas y laboratorios dedicados a la producción de organismos destinados al ornato, al cultivo y repoblamiento de las especies de la flora y fauna acuática;</p>	<p>El proyecto de acuicultura presentado va de acuerdo a los lineamientos de plan nacional y estatal de desarrollo, por lo que competirá por los recursos de los diferentes programas de gobierno para su construcción y mantenimiento.</p>
<p>LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES</p>	<p>ARTÍCULO 75.- La legal procedencia de los productos pesqueros y acuícolas, se acreditará con los avisos de arribo, de cosecha, de producción, de recolección, permiso de importación y con la guía de pesca, según corresponda, en los términos y con los requisitos que establezca esta Ley y su reglamento. Para las especies obtenidas al amparo de permisos de pesca deportivo-recreativa, la legal procedencia se comprobará con el permiso respectivo.</p> <p>Para la comercialización de los productos de la pesca y de la acuicultura, los comprobantes fiscales que emitan deberán incluir el número de permiso o concesión respectiva.</p>	<p>Para poder demostrar la legal procedencia de los productos producidos en el proyecto de acuicultura deberá contarse con el Registro Nacional De Pesca y poder recibir los formatos oficiales de avisos de cosecha</p>
<p>LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES</p>	<p>ARTÍCULO 79.- La Secretaría, regulará el crecimiento ordenado de la acuicultura, atendiendo principalmente a las áreas o zonas con potencial para desarrollar esta actividad, mediante la expedición de concesiones o permisos por especie o grupos de especies.</p>	<p>En el área donde se desarrollará el proyecto no existen, proyectos similares con los que pueda entrar en competencia por las áreas, y el área es compatible con el desarrollo de la acuicultura.</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ordenamiento	Artículos	Vinculación con el
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 91.- La Secretaría podrá otorgar concesión para la acuicultura comercial en aguas de jurisdicción federal a personas físicas o morales, a solicitud del interesado y previo cumplimiento de los requisitos que se establezcan en el reglamento de esta Ley. Lo anterior sin perjuicio de lo establecido en otras disposiciones jurídicas aplicables.	Con la obtención del resolutivo en materia ambiental de impacto ambiental se podrá tramitar el Registro Nacional de Pesca que autoriza el cultivo y el registro legal de la producción obtenida
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 92.- Las personas que realicen actividades de acuicultura, deberían presentar a la Secretaría los avisos de cosecha, producción y recolección, en la forma y términos que determine el reglamento de esta Ley.	Para poder demostrar la legal procedencia de los organismos producidos con el proyecto de acuicultura se deberá contar con el registro nacional de pesca para poder recibir los formatos oficiales de avisos de cosecha
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 103.- La Secretaría, ejercerá sus atribuciones y facultades en materia de sanidad de especies acuícolas a través del SENASICA, de conformidad con esta Ley, sus disposiciones reglamentarias, las normas oficiales que de ella deriven y los demás ordenamientos que resulten aplicables.	El proyecto considera cumplir con el total de las medidas sanitarias establecidas en la normatividad para la operación de unidades de producción.
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 105.- Requerirán de certificado de sanidad acuícola, de manera previa a su realización, las siguientes actividades: II. La movilización de especies acuícolas vivas, en cualesquiera de sus fases de desarrollo, que se cultiven en instalaciones ubicadas en el territorio nacional, que se haga de una unidad de producción acuícola a otra, así como sus productos y subproductos y de productos biológicos, químicos, farmacéuticos o alimenticios para uso o consumo de dichas especies;	Los promoventes del proyecto programan tramitar los certificados sanitarios de acuerdo a la normatividad establecida. En todo momento contarán con la supervisión de sanidad acuícola del estado
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 106.- También requerirán certificado de sanidad acuícola: I. Las instalaciones en las que se realicen actividades acuícolas;	Los promoventes del proyecto programan tramitar los certificados sanitarios de acuerdo a la normatividad establecida

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Ordenamiento	Artículos	Vinculación con el
<p>LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES</p>	<p>ARTÍCULO 107.- Los certificados de sanidad acuícola podrán ser expedidos directamente por el SENASICA o a través de los organismos de certificación, acreditados y aprobados en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y del reglamento de esta Ley.</p> <p>En las concesiones y los permisos para acuicultura comercial se establecerán las condiciones sanitarias que requiera la introducción de organismos a instalaciones dedicadas a la producción de las primeras fases de desarrollo de cualquier organismo acuático.</p>	<p>Los promoventes del proyecto programan contar con la concesión acuícola y certificados sanitarios, con el objeto de tener certidumbre legal y de sanidad.</p>
<p>LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES</p>	<p>ARTÍCULO 122.- El Registro Nacional de Pesca y Acuicultura estará a cargo de la Secretaría, tendrá carácter público y tiene por objeto la inscripción y actualización obligatorias de la siguiente información relativa a las actividades pesqueras y acuícolas:</p> <p>I. Las personas físicas o morales que se dediquen a la pesca y la acuicultura, con excepción de las personas físicas que realicen actividades de pesca deportivo-recreativa y de pesca para consumo doméstico;</p>	<p>Los promoventes del proyecto realizaran el proceso de inscripción en el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura.</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Vincular el proyecto con el Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco 2013.

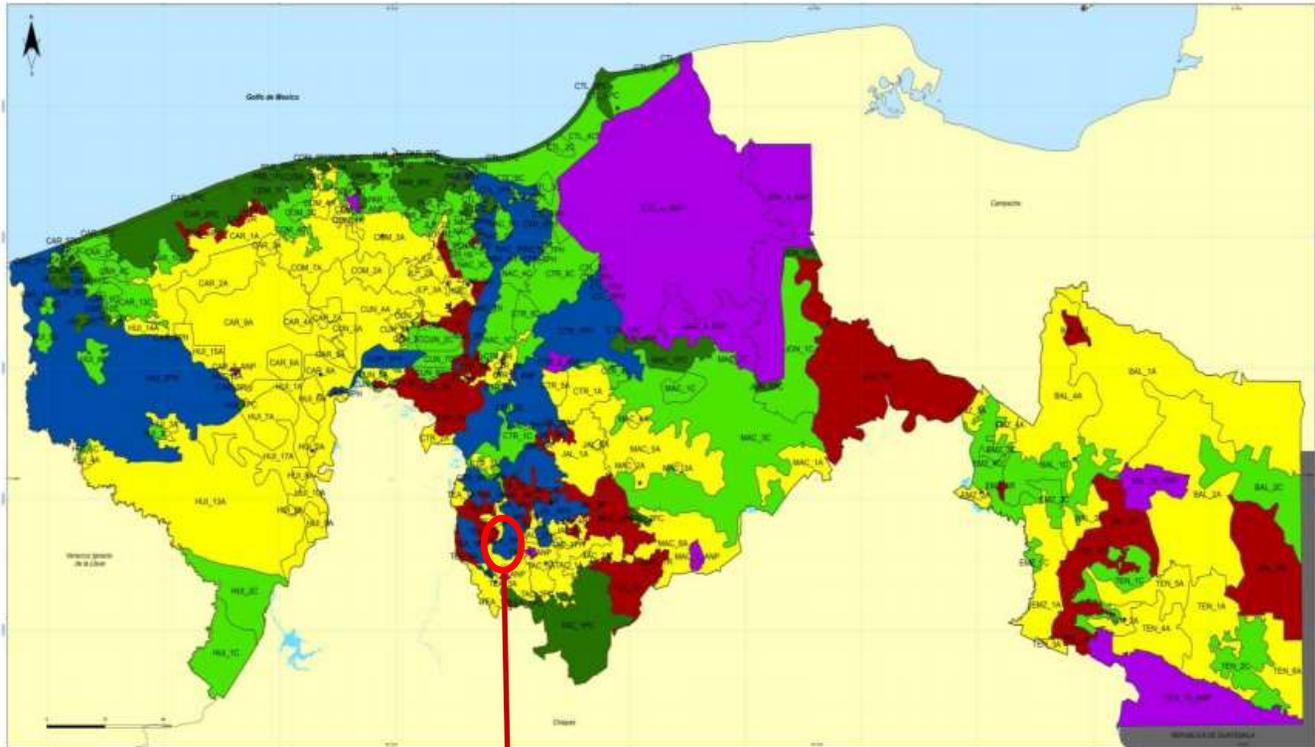
Vinculación con el Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal (POEET) es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a la inducción y regulación de los usos del suelo del territorio (emplazamiento geográfico de las actividades productivas), basado en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición socio-productiva del área, y en la aptitud o potencial de utilización del sitio analizado, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). Los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático. El POEET se compone de tres tipos de cuadros que deberán de tomarse en cuenta para la aplicación de los Criterios Específicos de Regulación Ecológica (CRE), el primer cuadro titulado "Criterios específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA´s de acuerdo a las actividades productivas" es para que su aplicación sea por actividad productiva, mientras que los dos siguientes cuadros titulados "Criterios ecológicos específicos para aplicarse a las UGA´s de acuerdo a su política ambiental" y "Criterios ecológicos específicos para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA´s de acuerdo a su política ambiental".

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

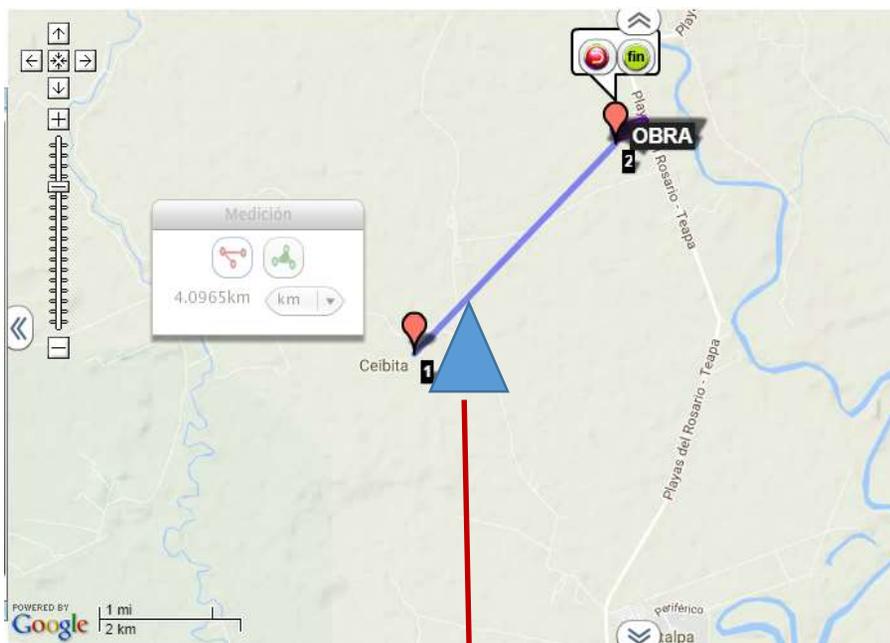
Plan de Ordenamiento Ecológico de Tabasco 2013.



Sitio del proyecto.
Fuera del Área Natural Protegida

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

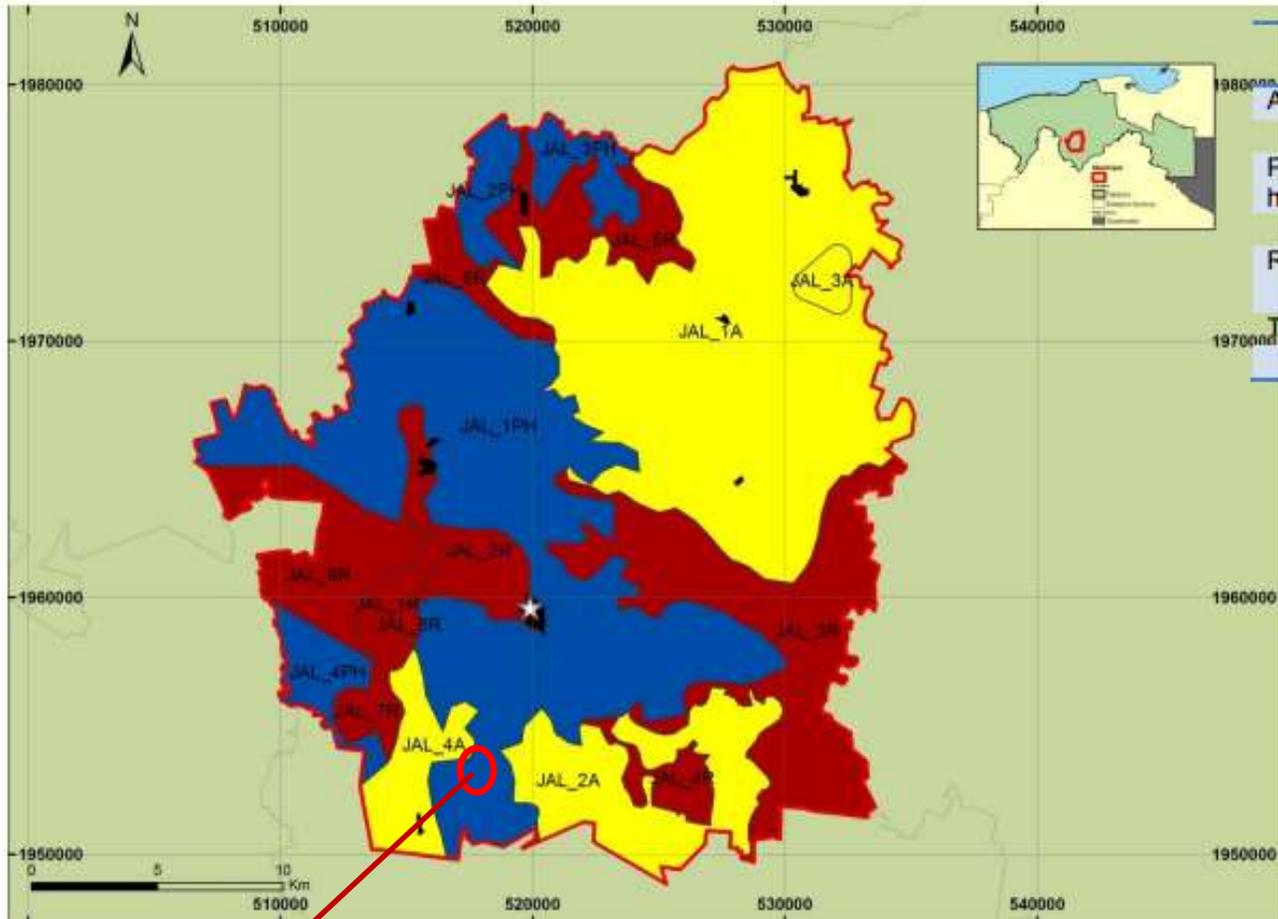
GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



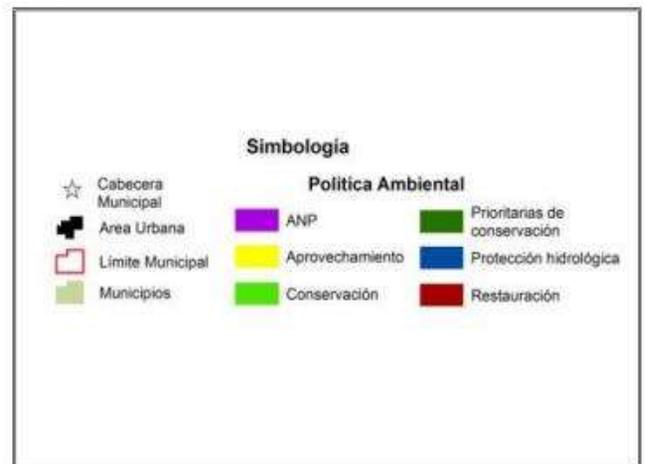
Área Natural Protegida estatal
Parque la sierra

El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida, ni federal ni estatal, la más cercana es el área natural protegida del parque de la sierra y se encuentra a 4.09 km de distancia.

UGA's del Municipio de Jalapa



Sitio del proyecto.
Área Protección Hidrológica



GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

9. Criterios Específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las Actividades Productivas

UGA	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
	ACUICULTURA	AGRÍCOLA	FORESTAL	PECUARIO	PEMEX
HUI_9A	129		122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
HUI_9C	3, 129	3	3, 122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129,	
JAL_1A	129, 131			48, 122, 129,	
JAL_1PH	129, 131			48, 122, 129,	
JAL_1R	3, 129	3	3, 122, 123, 124, 125, 126	131 3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
JAL_2A	129, 131		122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129,	

Criterios aplicables al área del proyecto, compatible con la acuicultura.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS PRIMARIAS

Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
Promover las actividades productivas	Reactivar la capacidad de las actividades primarias de acuerdo a la vocación agrícola, ganadera, pesquera y forestal	Los programas de aprovechamiento forestal, de manejo de plantaciones y de operación de la industria forestal, deberán contener acciones de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos y para el tratamiento de aguas residuales.	126	E
		Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación, y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	127	E
		Queda restringido por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las UGA's prioritarias de conservación y de conservación.	128	E
		Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	129	E
		El área ocupada por cultivos de acuicultura en encierros y jaulas en cuerpos de agua, quedará sujeta a evaluación de la autoridad competente; así mismo, el producto de desasolve de los cuerpos de agua con encierros deberá sujetarse a lo establecido por la normatividad vigente.	130	G
		En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	131	E

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

A pesar que la tilapia se considera como una especie exótica en el estado, esta tiene más de 60 años que se introdujo en nuestras aguas y convive sin ningún problema con las especies nativas en todas las aguas del territorio estatal y es de las más aprovechadas por su gran calidad y contenido proteico.

Además la granja en su planeación contempla un manejo adecuado para evitar la fuga de organismos, este proyecto se realizara en tierra y la construcción comenzara del nivel de tierra a una altura de 1.20 metros, además los alrededores de los estanques contarán con una pendiente de tierra compactada para evitar el rompimiento de los estanques ya sea de geomembranas o de concreto, por lo que es casi imposible que durante alguna inundación se fracturen las infraestructuras y se fuguen los organismos.

Por si fuera poco, los sistemas de control de descarga de agua van directo a las fosas de oxidación donde se colocaran 100 pejelagartos (*Lepisosteus osseus*) que se usaran como control biológico.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Identificación de las Unidades de Gestión Ambiental del municipio de Jalapa	Área Km ²
Aprovechamiento	
JAL_1A	173.96
JAL_2A	40.59
JAL_3A	4.33
JAL_4A	17.54
Protección hidrológica	
JAL_1PH	162.65
JAL_2PH	9.10
JAL_3PH	9.98
JAL_4PH	11.35
Restauración	
JAL_1R	8.10
JAL_2R	16.78
JAL_3R	68.23
JAL_4R	7.67
JAL_5R	20.24
JAL_6R	8.13
JAL_7R	6.00
JAL_8R	1.13
JAL_9R	25.86

UGA	Tipo de vegetación y asentamientos humanos	Km ²	%
JAL_1A	Acahual		
JAL_1A	Cuerpos de agua		
JAL_1A	Cultivo de palma de aceite		
JAL_1A	Cultivo de temporal		
JAL_1A	Pastizal cultivado	153.08	88.00
JAL_1A	Pastizal inundable	14.67	8.43
JAL_1A	Plantación de hule	0.21	0.12
JAL_1A	Plantación de palma	3.18	1.83
JAL_1A	Popal-Tular	0.31	0.18
JAL_1A	Tintal	0.18	0.10
JAL_1A	Zona con infraestructura y asentamientos humanos	0.68	0.39
JAL_1PH	Acahual		
JAL_1PH	Cuerpos de agua		
JAL_1PH	Pastizal cultivado	52.79	32.45
JAL_1PH	Pastizal inundable	55.67	34.23
JAL_1PH	Plantación de palma	1.17	0.72
JAL_1PH	Plantación de plátano	2.27	1.39
JAL_1PH	Plantaciones	0.35	0.21
JAL_1PH	Popal-Tular	6.19	3.81
JAL_1PH	Vegetación hidrófita	16.17	9.94
JAL_1PH	Vegetación riparia	0.00	0.00



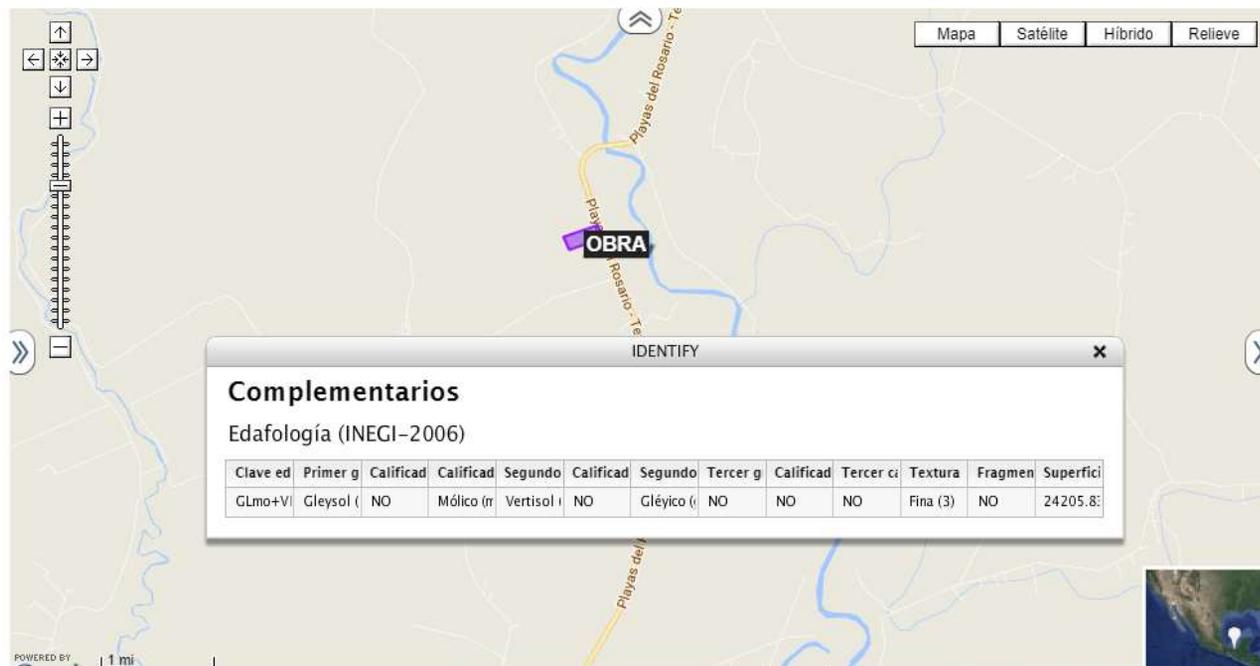
Zonas consideradas como vulnerables por inundaciones.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

HUI_8C	47.89	40.82	19.55	Sí
HUI_9A	36.29	35.15	12.76	Sí
UGA	Área total de la UGA (Km²)	Porcentaje de vulnerabilidad	Área de vulnerabilidad (Km²)	Vulnerable
HUI_9C	24.37	52.13	12.70	Sí
JAL_1A	173.96	3.65	6.34	No
JAL_1PH	162.65	83.33	135.54	Sí
JAL_1R	8.10	58.48	4.74	Sí
JAL_2A	40.59	5.16	2.09	No
JAL_2PH	9.10	99.97	9.09	Sí
JAL_2R	16.78	97.93	16.44	Sí
JAL_3A	4.33	0.19	0.01	No
JAL_3PH	9.98	99.19	9.89	Sí
JAL_3R	68.23	88.46	60.36	Sí
JAL_4A	17.54	2.98	0.52	No
JAL_4PH	11.35	76.64	8.70	Sí
JAL_4R	7.67	91.10	6.99	Sí
JAL_5R	20.24	89.87	18.19	Sí
JAL_6R	8.13	96.23	7.83	Sí
JAL_7R	6.00	88.24	5.30	Sí
JAL_8R	1.13	20.48	0.23	Sí
JAL_9R	25.86	97.38	25.18	Sí
JLP_1A	12.13	76.93	9.33	Sí
JLP_1C	11.55	97.27	11.24	Sí
JLP_1PC	23.03	100.00	23.03	Sí
JLP_1PH	0.28	100.00	0.28	Sí

Se encuentra en un área de protección hidrológica y está considerado como zona inundable, sin embargo el terreno donde se realizara el proyecto está en una parte alta, cultivado de pastizal tipo grama estrella.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



El tipo de suelo que se encuentra en el area del proyecto pertenece al gleysol debido a que a poca profundidad se encuentra el agua, lo que lo hace poco apto para el desarrollo de raices.

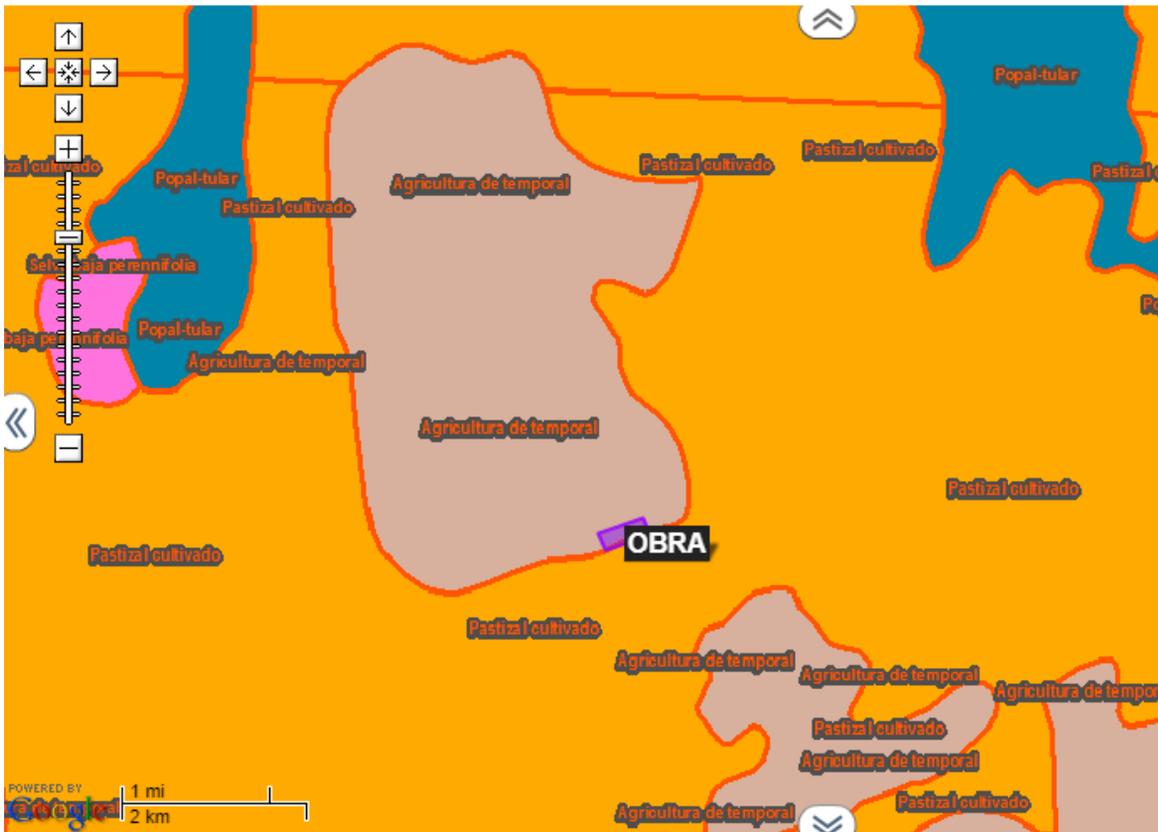
GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



El río que se encuentra cerca de la obra es el río la sierra, las descargas de agua no irán directamente hacia el acuífero sino al estanque de sedimentación.

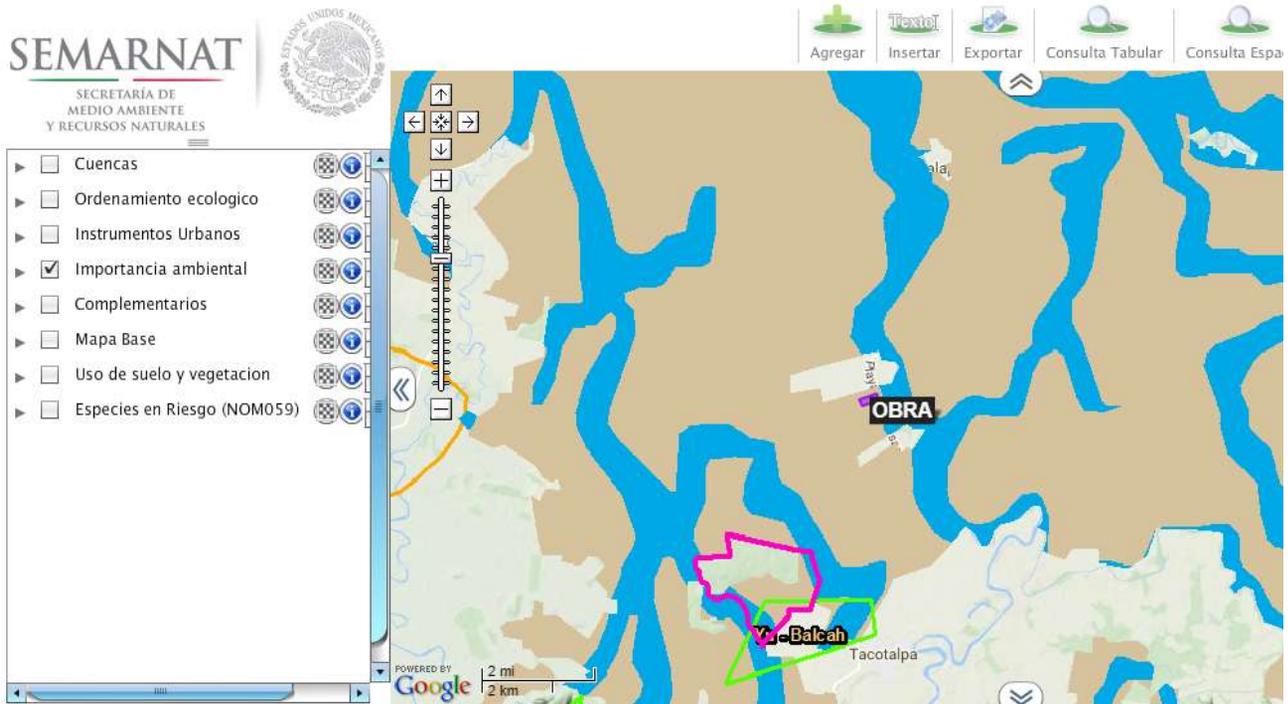


GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



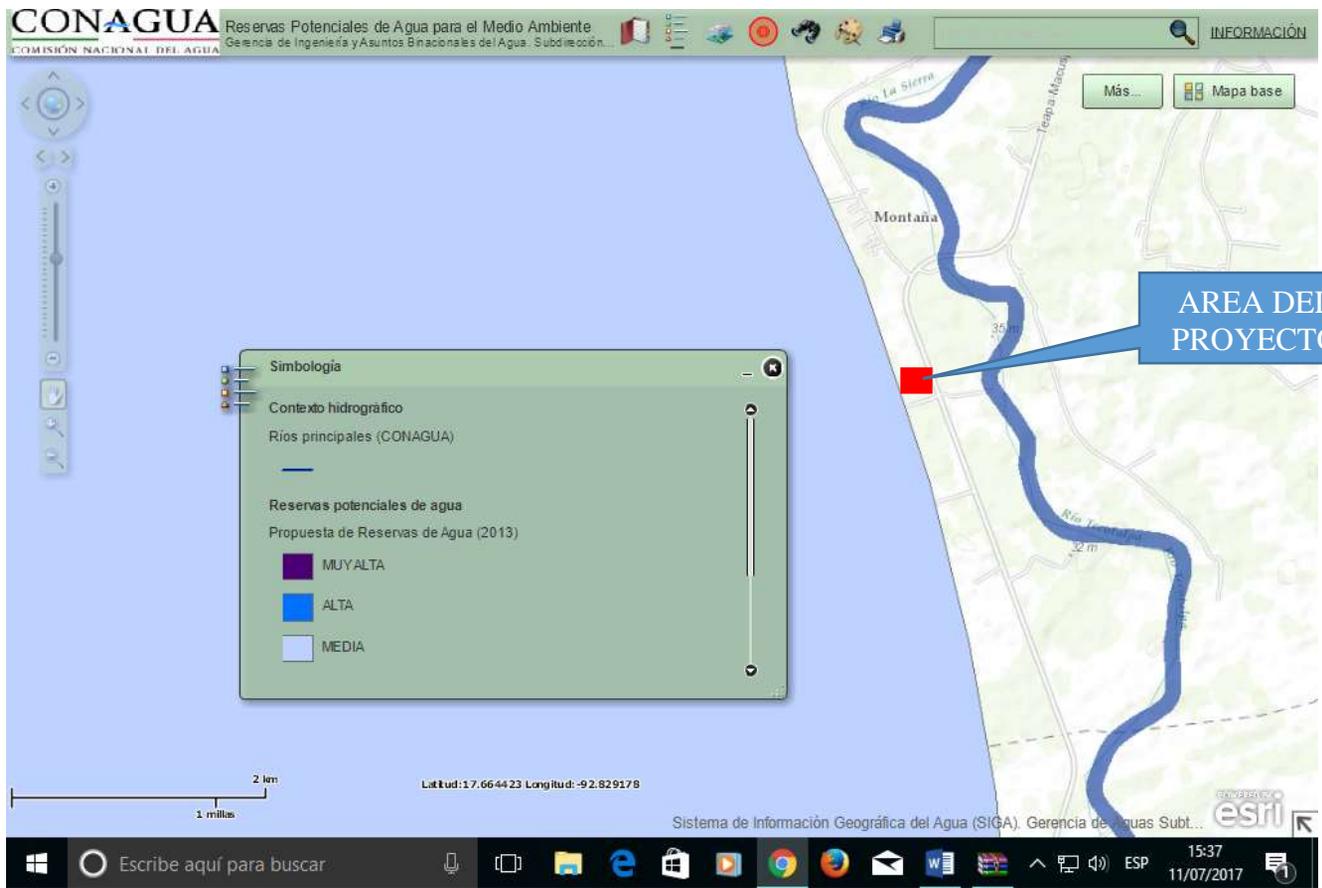
El uso del suelo es agrícola, compatible con pecuario, debido a que es zona de pastizal, pero como mencionamos anteriormente también es compatible con la acuicultura según los criterios de ordenamiento ecológicos.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

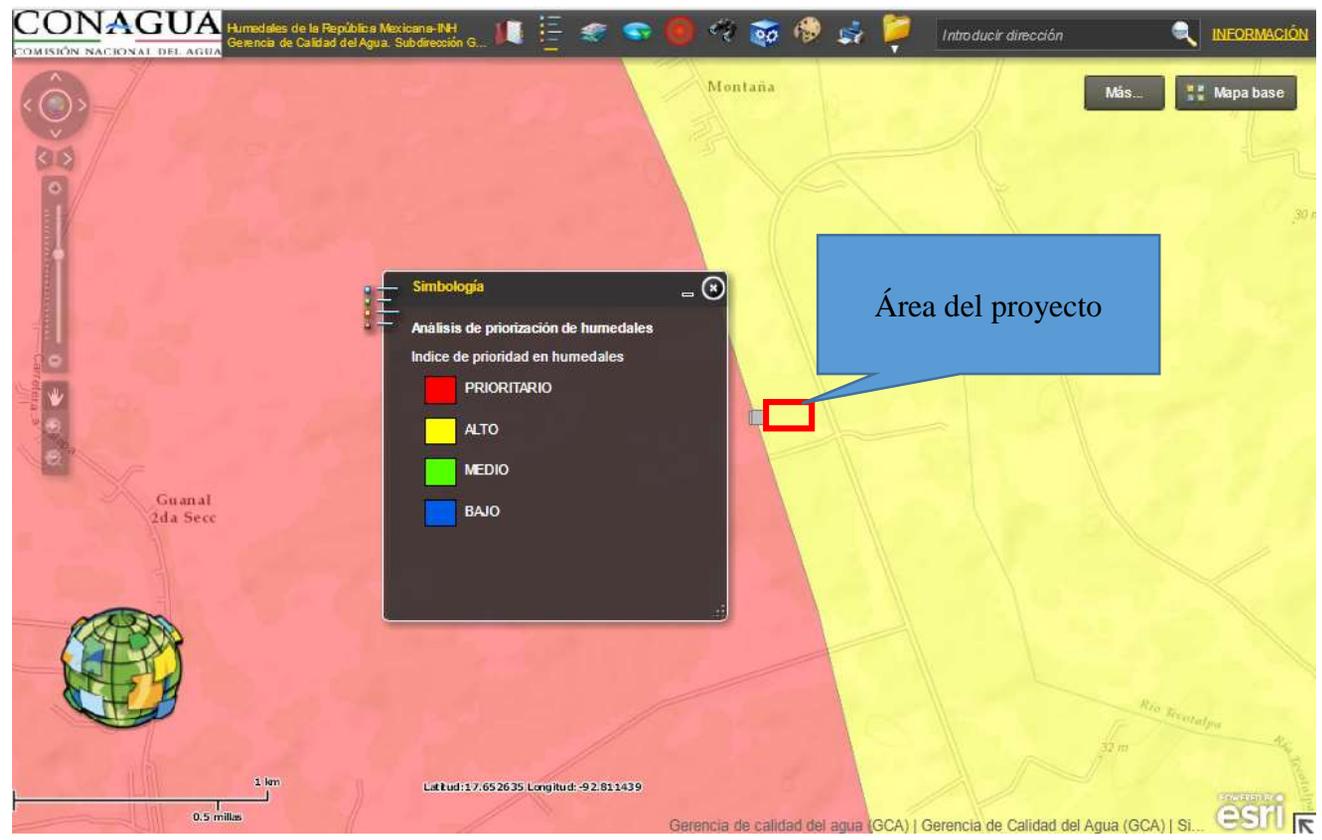


La zona de importancia ambiental marcada con poligonos roza y verde se encuentran lejos del area del proyecto y cerca del area azul que es de importancia hidrológica de la cuenca Grijalva-Usumacinta, sin embargo el proyecto por su diseño y manejo no afecta ningun area de importancia ambiental

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



AREA DEL PROYECTO



Área del proyecto

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

El proyecto se encuentra en los limites de un humedal de la conagua sin embargo en la zona se encuentra el cultivo de pachtizal, y lejos del acuífero.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

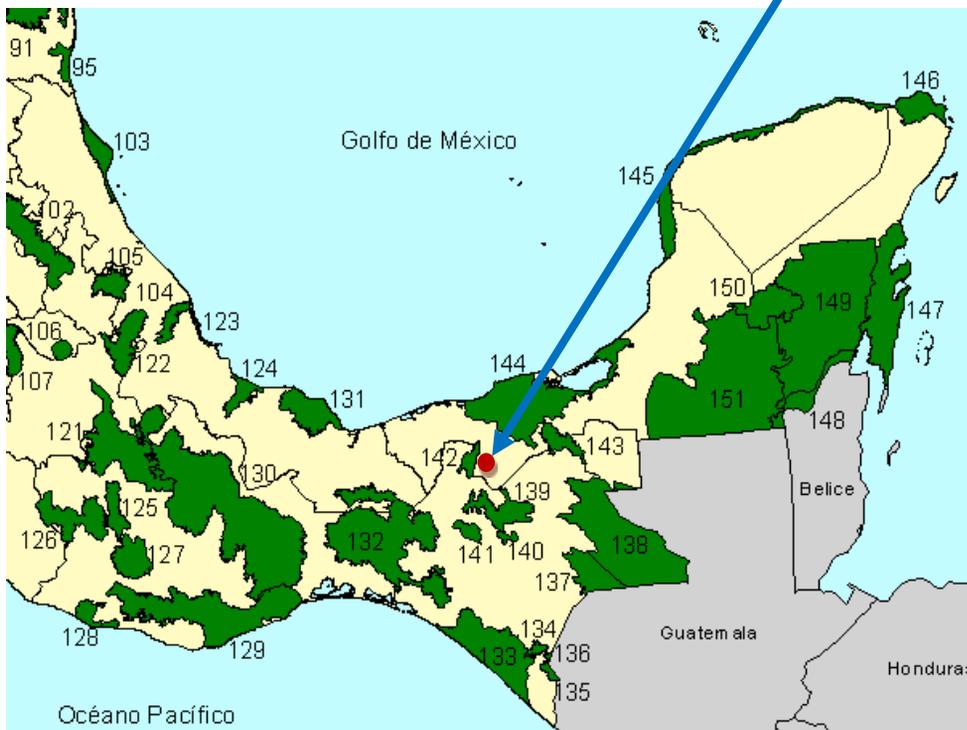
Vinculación del sitio del proyecto con ecosistemas frágiles de acuerdo a CONABIO

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO



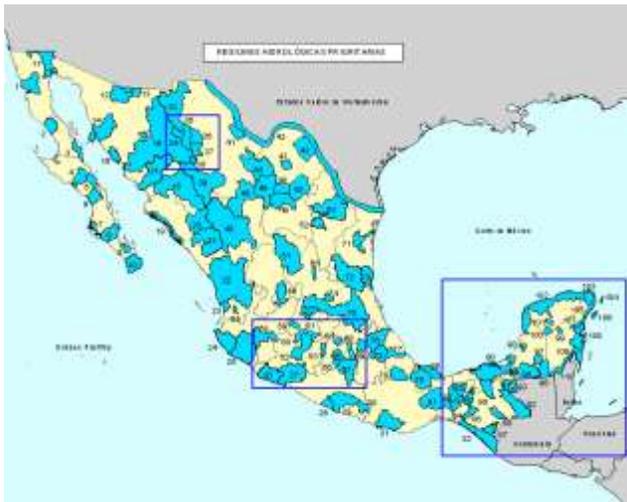
El área donde se desarrolla el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria, la Región Prioritaria 142 Parque Estatal La Sierra y 144 Pantanos de Centla son las más cercanas, más no se generaran efectos que causen daño a esas Regiones.

REGIÓN SUR-SURESTE

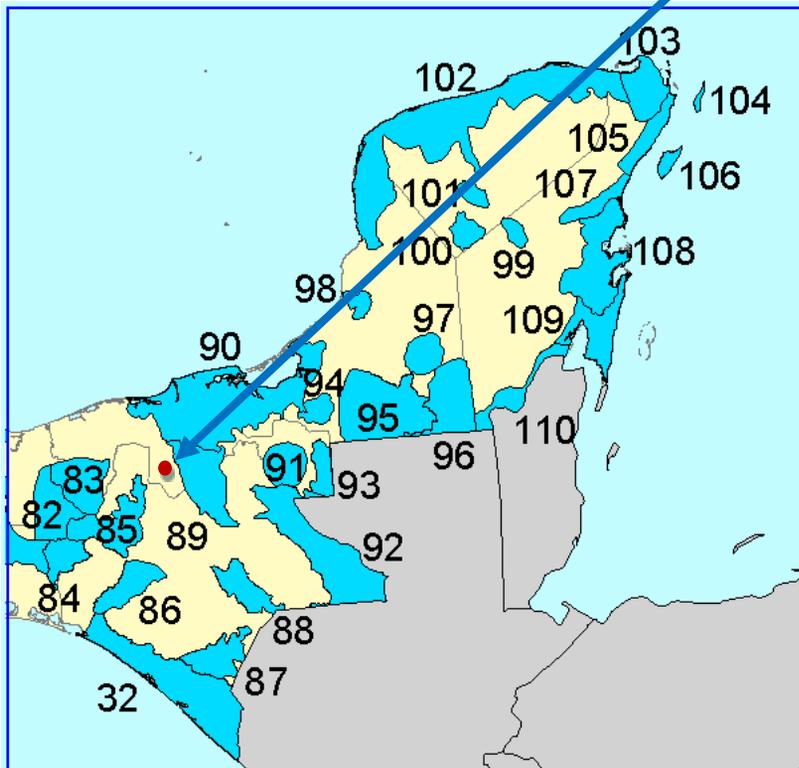


GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO



El área donde se desarrolla el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la Región Prioritaria 83 y 90 Pantanos de Centla es la más cercana, más no se generan efectos que causen daño a esa Región.

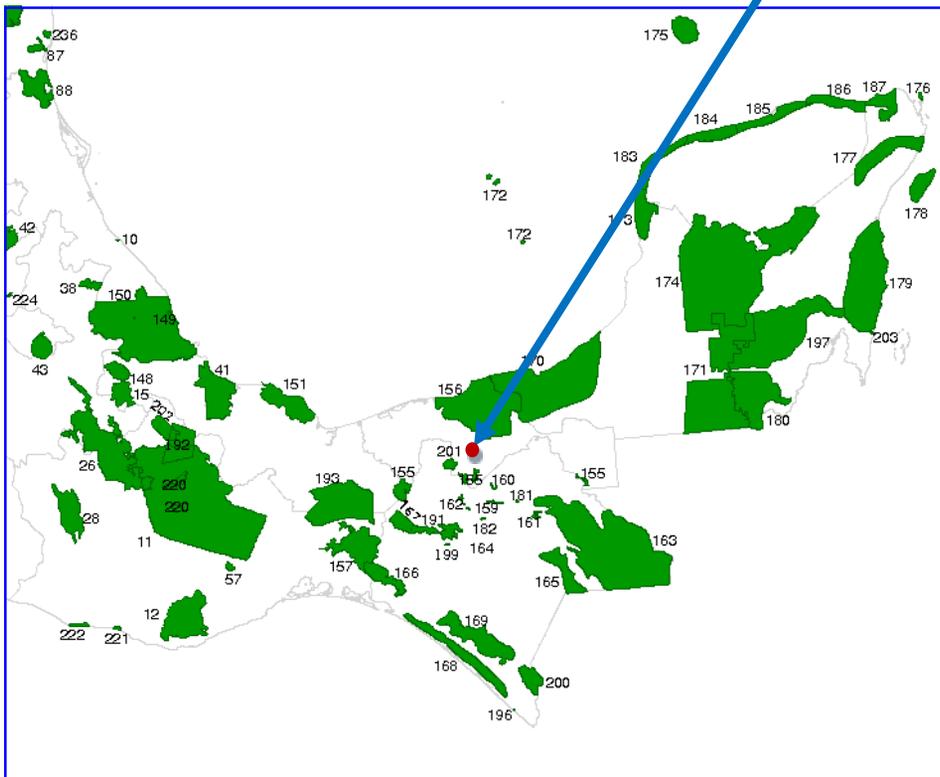


GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES



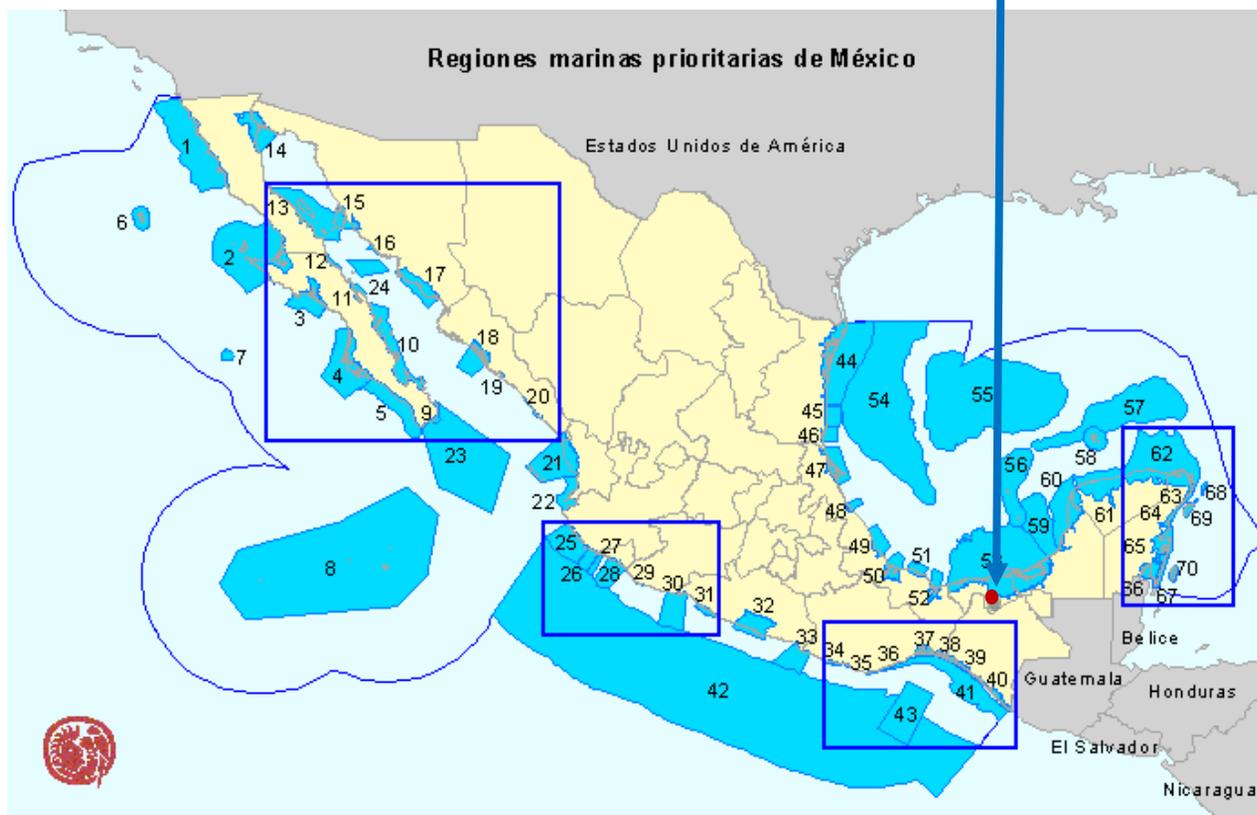
REGIÓN SURESTE



GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO

El área donde se desarrolla el proyecto no se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria, y la Región Marina Prioritaria más cercana es la 53 Pantanos Centla-Laguna de Términos, pero los trabajos que se desarrollarán no tendrán algún efecto sobre esa región



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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

El proyecto se desarrollará en la Subregión de la Sierra a una distancia aproximada de 40 kilómetros de la ciudad de Villahermosa, Capital del Estado de Tabasco, en la cuenca del Grijalva, el predio donde se construirá el modulo acuícola para la engorda de tilapia tiene una superficie de **101,401.23 m²**, por lo cual se considera que es muy pequeño en relación con la superficie del municipio.

El área del terreno pertenece al ejido montaña, municipio de Jalapa, Tabasco.

El municipio de Jalapa se encuentra ubicado en el estado de Tabasco en la región de la Sierra. Debido a su posición geográfica, limita territorialmente con algunos lugares, como al norte con los municipios de Centro y Macuspana, en la parte sur con el municipio de Tacotalpa, en la zona este una vez más con Macuspana y finalmente en la región oeste limita con los municipios de Teapa y Centro. El mapa de la República Mexicana indica que el municipio de Jalapa se ubica entre las coordenadas geográficas 17° 38' latitud norte y 92° 40' y 92° 56' longitud oeste.

Es importante saber que la superficie territorial que cubre al municipio de Jalapa es de aprox. 59,179.84 Has. y se encuentra situado a una altura promedio de 20 metros sobre el nivel del mar. En otra información, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía señaló que los que resultados obtenidos y publicados del tercer censo de población que realizó en el 2010 en el municipio de Jalapa, fueron que el número de personas que viven en dicho municipio es de 36,391.

La mayor parte de la superficie de la Llanura Costera del Golfo de Sur tiene una altitud muy próxima a la del mar, y está cubierta por material aluvial, su morfología esta interrumpida principalmente por la discontinuidad fisiográfica de los Tuxtlas y algunos lomeríos bajos.

Las actividades que se desarrollarán en este predio son la instalación de estanques de geomembranas y la construcción de estanques circulares de concreto para llevar a cabo la pre-engorda o precría y engorda de tilapia, red de distribución de agua, dispositivos de desagüe e infraestructura de apoyo o complementaria, estando todas estas obras calificadas como infraestructura acuícola básica.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

La descripción de las características del sistema ambiental en el sitio de estudio se llevó a cabo mediante la realización de recorridos en el área y la zona de influencia del proyecto, el objetivo de estos fue determinar e identificar las características y condiciones del entorno físico, biológico y socioeconómico de la zona, los aspectos identificados fueron: tipo de vegetación y fauna existente, tipo de relieve, características edafológicas, hidrología superficial y subterránea, y el levantamiento de los siguientes indicadores socioeconómicos, tipo de centro de población, servicios urbanos y equipamiento disponible, actividades productivas y estructura de la tenencia de la tierra.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de las visitas de campo al área del proyecto se correlacionaron con la información desarrollada por diversos organismos y dependencias Federales, Estatales y Municipales, tales como el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional de Agua (CNA), el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Secretaría de Comunicaciones Asentamientos y Obras Públicas (SAOP), el Catastro del Municipio, etc. logrando con esto identificar y describir de forma precisa las condiciones del sistema ambiental desde sus factores físico, biótico y socioeconómico.

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de las visitas de campo al área del proyecto se correlacionaron con la información desarrollada por diversos organismos y dependencias Federales, Estatales y Municipales, tales como el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (INEGI), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional de Agua (CNA), el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Secretaría de Comunicaciones Asentamientos y Obras Públicas (SAOP), el Catastro del Municipio, etc. logrando con esto identificar y describir las condiciones del sistema ambiental desde sus factores físico, biótico y socioeconómico. Como materiales de apoyo se utilizó: cámara fotográfica digital Polaroid modelo T833, GPS Garmín Modelo Etrex H, cinta métrica marca Truper de 30 mts y Guías de identificación de campo.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

IV.2.1. Aspectos abióticos

Medio físico

<i>Aspectos abióticos</i>	<i>Elementos físicos a considerar</i>
Clima	<p>El clima es cálido húmedo, con lluvias todo el año y cambios térmicos en los meses de octubre, noviembre y diciembre; se aprecia una temperatura media mensual de 25° 7'C teniendo la máxima y la mínima 42°C y 10° C respectivamente Figura 3.- Tipo de clima presente en el municipio de Jalapa.</p> <p>Los vientos dominantes son en dirección del noreste, generalmente van acompañados de lluvias continuas a las que se les da el nombre de nortes, éstos se producen en los meses de octubre y marzo.</p> <p>El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 3,783 milímetros con un promedio máximo mensual de 728 mililitros en el mes de septiembre y una mínima mensual de 81 mililitros en el mes de abril. Según datos de la CNA publicados en el Cuaderno Estadístico Municipal. Ed. 1996 del (INEGI) el promedio anual de lluvias es uno de los más altos del mundo. Los vientos predominantes corren del noreste con rachas de baja intensidad, soplando un 65% en esa dirección.</p> <p>Los datos resumidos del comportamiento promedio de las variantes de temperatura y precipitación correspondientes al clima Am(f) Cálido Húmedo con abundantes lluvias en verano para municipio de Jalapa.</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Geología y Geomorfología	<p>El Municipio del Jalapa y el área del proyecto se localizan dentro de la región de sismicidad media del país, específicamente dentro de la zona penisísmica (Zona B) o de sismos poco frecuentes con baja vulnerabilidad de carácter catastrófico. Geológicamente la zona presenta una gran estabilidad por lo que la recurrencia de sismos con magnitud de entre 3 y 6 grados en la escala de Richter es de uno cada 3 a 4 años, siendo muy espaciados en el tiempo y de mínimas consecuencias para la población e infraestructura de la localidad. Deslizamientos, derrumbes y/o movimientos de tierra. Por el tipo de relieve que presenta la zona, la probabilidad de que ocurran deslizamientos y derrumbes es nula, ya que el proyecto se localiza en una zona llana. Inundaciones. Durante la temporada de Nortes, la lluvia y el elevado nivel de las principales corrientes, lagunas y del Golfo dan por resultado extensas inundaciones en la llanura tabasqueña. Durante este periodo el origen de los altos niveles del agua no depende solo de las corrientes procedentes de las tierras altas, ya que las zonas permanentemente inundadas, los pantanos y lagunas también se saturan y se desbordan, inundando las zonas aledañas. Incluso las lagunas costeras, normalmente protegidas por barreras de arena, superan sus límites en verano y se desbordan. Se aclara que Sí. Se pueden llegar a presentar inundaciones, en las épocas de lluvias, sobre todo, en las zonas bajas del municipio. En el predio de referencia se han tomado las recomendaciones de la Comisión Nacional del Agua, sobre el nivel de aguas máximas extraordinarias.</p>
Suelos	<p>Suelos De acuerdo a Palma-López y Cisneros-Domínguez 1996, la unidad de suelo presente en el área estudio es: Acrisol. Los suelos son productos de la influencia de los elementos de los medios tales como: clima, materiales geológicos, relieve superficial y condiciones de drenaje. En el área de influencia, se encuentran suelos arcillosos de textura media a fina; de acuerdo a la clasificación de la FAO, es posible identificar para la zona el siguiente: Acrisol.</p> <p>Tipos de suelos del municipio de Jalapa. En algunos casos presentan un horizonte B incipiente que indica un proceso de acumulación de arcillas por lixiviación y que debido al uso intensivo su fertilidad ha venido disminuyendo. Es probable que estos procesos también se relacionen con el cese definitivo de aportes aluviales, por el control hidrológico a partir de la década de los 60´s.</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Orografía	<p>De acuerdo con la Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica Escala 1:500 000, emitida por la SCAOP el relieve de Tabasco guarda una estrecha relación con la geología de la región. La mayor parte del territorio queda comprendido dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, la cual está formada por grandes formaciones de aluvión acarreado por los ríos más caudalosos del país, los cuales atraviesan la provincia para desembocar en la parte sur del Golfo de México. En el área del proyecto pertenece a la Llanura Costera del Golfo Sur el cual se caracteriza por presentar un relieve escaso, casi plano, con altitudes menores de 2,00 m las cuales están cortadas por amplios valles; resultado de la acumulación de grandes depósitos aluviales lacustre, palustre y litoral representados por extensas planicies de llanura aluvial salina con dunas de inundación y lagunas entre las que destacan La Mecoacán y Lagartera. La mayor parte de la superficie de esta región tiene una altitud muy próxima al nivel del mar y está cubierta por material aluvial, su morfología se ve interrumpida principalmente por las discontinuidades fisiográficas donde se localizan las poblaciones de Teapa, Tacotalpa, Puxcatán y Lomas Tristes que corresponden a la zona de montañas bajas. La mayor parte del territorio de Tabasco es una planicie que se extiende a la vista, sin obstáculo alguno, hasta el horizonte. Al sur solo se presentan algunas elevaciones que forman parte de la Meseta Central de Chiapas. Entre los cerros más importantes en el Estado de Tabasco se encuentran El Madrigal, que tiene aproximadamente 1 000,00 msnm; La Campana, La Corona y Poana en Tacotalpa; Coconá en Teapa, Mono Pelado en Huimanguillo y El Tortuguero en Macuspana. La mayor parte del territorio Tabasqueño cuenta con elevaciones no superiores a los 30,00 msnm. En el área del proyecto, la Llanura Costera del Golfo Sur se caracteriza por presentar un relieve escaso, casi plano, con alturas promedio menores a los 30 m, las cuales están cortadas por amplios valles.</p>
------------------	--

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Hidrología Superficial Y Subterránea	<p>Los principales recursos hidrológicos del municipio son los ríos Tacotalpa que al pasar por el municipio adopta el nombre de río de la Sierra, recibiendo como afluentes a los ríos de Teapa y Puyacatengo, otro que atraviesa el municipio es el río Puente Grande.</p> <p>El río Teapa en la zona noreste sirve de límite natural con el municipio de Centro, y el río San Cristóbal, en la parte noroeste, sirve de límite con el municipio de Macuspana.</p> <p>Cuenta con varios arroyos y tres lagunas que hacen una extensión aproximada de 450 hectáreas.</p> <p>Hidrología subterránea: Actualmente la utilización de las aguas subterráneas es baja en todo el estado, su potencial real no ha sido cuantificado, aunque existen estudios preliminares de la disponibilidad del agua subterránea.</p>
---	--

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

IV.2.2. Aspectos abióticos

Aspectos	Elementos mínimos a considerar										
Vegetación terrestre	<p>Tipo de vegetación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ El análisis de vegetación se realizó mediante ortofotos e imágenes satelitales del programa Google Earth, apoyados con identificación de especies mediante visitas de campo, información bibliográfica, posteriormente se realizó una comparación cualitativa sobre los cambios de la vegetación en relación al tiempo, y en relación a los sitios adyacentes al proyecto. ▶ Se describe a continuación el tipo de vegetación observada en el área donde se localiza el predio de la Granja de Producción Acuícola. Dado que el sitio del proyecto se localiza en una zona rural, las actividades antropogénicas desarrolladas en el área de influencia del proyecto han provocado que la zona este altamente impactada. ▶ Todas estas actividades han generado cambios significativos en la flora y la fauna presentes en el sitio. El tipo de vegetación y uso actual del suelo. Algunas de las especies de flora que se han registrado en el lugar se encuentran listadas en el cuadro siguiente: <table border="1" data-bbox="456 1159 1414 1378"> <thead> <tr> <th>NOMBRE COMUN</th> <th>NOMBRE CIENTIFICO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gramma o pasto Estrella</td> <td><i>Cynodon plectostachius - Cynodon nlemfluensis</i></td> </tr> <tr> <td>dormilona</td> <td><i>Mimosa pudica</i></td> </tr> <tr> <td>Malva silvestre</td> <td><i>Malva sylvestris</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>En el área de estudio no se encontró especies bajo algún estatus de protección en listada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059 SEMARNAT 2010.</p> <p>Actualmente el predio presenta pastizales cultivados, no existiendo ningún tipo de arboles.</p>	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Gramma o pasto Estrella	<i>Cynodon plectostachius - Cynodon nlemfluensis</i>	dormilona	<i>Mimosa pudica</i>	Malva silvestre	<i>Malva sylvestris</i>		
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO										
Gramma o pasto Estrella	<i>Cynodon plectostachius - Cynodon nlemfluensis</i>										
dormilona	<i>Mimosa pudica</i>										
Malva silvestre	<i>Malva sylvestris</i>										

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

	<p>Señalar si existen especies vegetales incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, o señaladas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).</p> <p>En el sitio del proyecto no se presentan especies de flora incluidas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.</p> <p>La vegetación es uno de los componentes más importantes como factor decisivo de los ecosistemas de la biosfera, funciona como elemento de regulación climática e hidrológica, evitando además la erosión de los suelos y por otra parte proporciona el hábitat y alimento de la fauna silvestre. El tipo de comunidad vegetal que existe en la zona del proyecto es el que corresponde a la vegetación inducida, que en los últimos años se presenta y distribuye a lo largo del territorio de jalapa; como resultado de las observaciones llevadas a cabo en el predio objeto de este proyecto, se puede apreciar que el desarrollo de la vegetación es homogénea ya que esta cubre por completo el terreno.</p>
<i>Fauna terrestre</i>	<p>En el predio donde se realizara la construcción de los estanques para el desarrollo del proyecto, se desarrolla la fauna tradicional de los suelos que incluye insectos como hormiga, algunos gusanos, escarabajos, garrapatas entre otras especies. No se observa la presencia de fauna protegida o en peligro de extinción como tortugas, lagartos, aves ó mamíferos.</p> <p>El establecimiento de la fauna original ha sido modificado con anterioridad, esto debido a la alteración de la vegetación natural como resultado de las diversas actividades antropogénicas de la zona, lo cual ha incidido de tal forma en los patrones de conducta de la fauna silvestre, que se ha establecido toda una nueva adaptación de la misma, por lo que en la mayoría de los casos, los animales arraigados a la vegetación original han sido desplazados o se encuentran restringidos a áreas muy pequeñas e incluso varias de estas mismas especies han sido eliminadas del sitio.</p> <p>La determinación de las especies de la fauna característica del área del proyecto y su zona de influencia se hizo a partir de las observaciones realizadas en campo, de encuestas realizadas a los pobladores de la región y con base a la bibliografía disponible al respecto, en donde se menciona que la fauna típica corresponde solo a unas cuantas especies de aves, pequeños mamíferos y reptiles, los cuales se listan a continuación:</p>

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Roedores	<i>Sciurus aureogaster</i> (ardilla) <i>Dasyprocta novencinctus mexicanus</i> (armadillo) <i>Porción lotor</i> (mapache)
Marsupiales	<i>Didelphys marsupialis tabascensis</i> (zarigüeya)
Quiróptera	<i>Myotis velifer</i> <i>Tadarida brasiliensis</i>
Reptiles	<i>Bothrops atrox asper</i> (nauyaca) <i>Boa constrictor imperator</i> (boa o mazacuata) <i>Leptophis</i> (culebra ranera) <i>Oxibelis fulidus</i> (bejuquillo) <i>Basiliscus vittatus</i> (toloque)
Aves	<i>Amazona albifrons</i> (cotorra guayabera) <i>Trogon massena</i> (trogon gigante) <i>Psilorhinus morio</i> (pea)

Cabe señalar algunas de las anteriores son especies representadas en la zona, pero que se encuentran fuera del sitio donde se desarrollará el proyecto, ya que solo pasan por el sitio de estudio sin que este sea su lugar de refugio.

Durante las visitas de investigación en el área de influencia del proyecto, no se detectó especie alguna que se encuentre bajo algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 o del Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

Lo anterior es un indicativo de que no será necesario realizar acciones de protección, rescate o reubicación de especies de fauna protegidas bajo algún estatus de la norma citada anteriormente.

La localidad de Montaña está situado en el Municipio de Jalapa (en el Estado de Tabasco). Tiene 547 habitantes y se encuentra a 19 metros de altitud.

En la localidad hay 295 hombres y 252 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.854. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.44 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 8.23% (7.80% en los hombres y 8.73% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 6.82 (6.85 en hombres y 6.79 en mujeres).

Categorías de riesgo y protección de flora

De acuerdo a las categorías de protección establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se registró ninguna especie Sujeta a Protección Especial (Pr).

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Listado florístico de las especies registradas en el sitio del proyecto.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	FORMA BIOLÓGICA	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	Arbusto	-
	<i>Mimosa púdica</i>	Dormilona	Hierba	-
Malvaceae				
	<i>Malachra alceifolia</i>	Malva peluda	Hierba	-
	<i>Malachra capitata</i>	Malva de puerco	Hierba	-
	<i>Sida acuta</i>	Malva	Hierba	-
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto bermuda	Hierba	-
	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Pasto estrella	Hierba	

b) Fauna

El objetivo de analizar las comunidades faunísticas en un estudio de impacto ambiental radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural importante y, por otro lado, por ser **excelentes indicadores de las condiciones ambientales** de un determinado ámbito geográfico; así, dependiendo del grupo taxonómico al que pertenezca un organismo presente en el área de estudio, la fauna puede mostrar bien una respuesta integral a toda una serie de factores ambientales, bien a un determinado factor, siendo por tanto un excelente grupo para interpretar estas condiciones ambientales. Por lo anterior la evaluación se orienta a satisfacer tres objetivos, uno es el de **seleccionar un grupo faunístico** que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto o la actividad, el segundo se orienta a **identificar a especies con algún régimen de protección** derivado de la normatividad nacional (NOM-059-ECOL-2001) o internacional (Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) y el tercero es el **considerar a aquellas especies que serán afectadas** por el establecimiento del proyecto y que no se encuentran en algún régimen de protección. **Las aves** por ser un grupo faunístico conocido, además de sus características de hábitat ubicuo y ser conspicuas; es decir, evidentes o relativamente de fácil avistamiento en el campo, *son el grupo taxonómico indicador seleccionado* para el desarrollo de este apartado, ya que esta clase de vertebrados terrestres son por excelencia uno de los mejores indicadores de calidad de hábitat y equilibrio ecológico entre otras cosas.

RESULTADOS

Se realizaron 15 muestreos con el método de puntos de radio fijo comprendidos entre la parte final de la época migratoria de las aves hasta mediados de la época de seca, asegurando con esto la mayor representatividad de los organismos dentro de los muestreos obteniéndose la siguiente estructura y parámetros de la comunidad:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NUMERO DE INDIVIDUOS	CATEGORIA DE RIESGO NOM-059-ECOL-2010
Colibrí Cándido	<i>Amazilia candida</i>	1	
Loro frente blanca	<i>Amazona albifrons</i>	12	
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	16	
Garcilla bueyera o garza ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	126	
Gavilán pollero	<i>Buteo magnirostris</i>	2	
Paloma morada o piquirroja	<i>Columba flavirostris</i>	6	
Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>	8	
Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>	8	
Garrapatero asurcado	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	18	
Benteveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	6	
Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	9	

El índice de diversidad es bajo, esto debido a que el pastizal es inducido y el ecosistema original ha sido transformado tiempo atrás para acondicionarlo a las actividades de ganadería.

IV.2.3. Descripción del Paisaje:

En cuanto al paisaje podemos medir la calidad paisajística debido a los criterios siguientes:

- El terreno es completamente plano, por lo que no existen pendientes pronunciadas, ni ningún tipo de formaciones fisiográficas en el terreno que hagan perder visibilidad alguna con los muros de los tanques, mismos que serán de geomembranas y de concreto y que los terraplenes que los rodearan se cubrirán de la misma vegetación que circunda al predio donde se desarrollará el proyecto.
- La calidad visual del terreno no cambia debido a las pocas actividades productivas y sobre todo agropecuarias en la zona, hace que se conserve un patrón de vegetación dominada por los pastizales en sus alrededores, que, al ser cambiado parcialmente el pastizal por los estanques, el marco de referencia queda en un plano similar.
- La calidad del fondo escénico en este caso no varía y sigue quedando sin cambios, ya que los estanques semejan albercas, que, aunque no son elementos comunes en esta zona, tienen un aspecto limpio y que armoniza con el paisaje.

Aun cuando el proyecto contempla un punto de descarga no se prevé que esta actividad modifique la dinámica natural del posible cuerpo receptor de dicha descarga, por el contrario, al descargarse agua con bajas concentraciones de materia orgánica, se puede predecir un mejoramiento en el aspecto visual del cuerpo de agua. Por otra parte, y tomando en consideración que el área se encuentra alterada con anterioridad por diversas actividades antropogénicas, como es el hecho de el cultivo de pastos inducidos para ganadería, no se

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

modificará la dinámica y diversidad de flora y fauna, ni creará barreras que limiten el desplazamiento de estas; tampoco contempla la introducción de especies exóticas de ningún tipo (debido a la adaptación de estas ya al ecosistema).

En relación a las características intrínsecas de la zona de estudio, no existe asociación vegetal de importancia comercial y/o de valor ecológico. Lo que caracteriza y define el predio es la presencia de grama estrella. En cuanto a la fragilidad del paisaje, el proyecto puede permitir que se regenere la calidad visual del predio, esto debido al crecimiento de la vegetación y la atracción de aves y especies terrestres que encuentran en los humedales un hábitat adecuado para desarrollarse.

Diagnóstico ambiental:

ELEMENTO	ASPECTOS A	SITUACION ACTUAL
Clima	Tipo de clima	Compatible con el tipo de actividad
	Temperatura	Compatible con el tipo de actividad
	Precipitación pluvial	Compatible con el tipo de actividad
Geología y geohidrología	Geomorfología general	Planicie alterada por actividades pecuarias
	Sismicidad	Zona peninsular.
	Tipo de Suelos	Suelos clasificados como gleysoles son suelos muy escasamente drenados, desarrollados y profundos (menor a 1 m), que están formados por depósitos de sedimentos transportados por los ríos
Clima	Hidrología superficial	No existe sobre el terreno escurrimiento perennes y/o temporales
	Ríos y arroyos cercanos	Rio la sierra es el cuerpo de agua más cercano al terreno donde se desarrollará el proyecto
Geología y geohidrología	Drenaje subterráneo	Con impacto por actividades pecuarias.
Aspectos bióticos	Vegetación	Característica de zonas pecuarias.
	Fauna	Típica de las zonas alteradas.
	Paisaje	Actualmente domina el pastizal.
Medio socioeconómico	Demografía	Población con tasa de crecimiento alta
	Servicios	Se cuenta con la mayoría de los servicios básicos.
	Vivienda	En las colindancias son muy escasas.
	Actividades económicas	Actividades preponderantes agropecuarias y agrícolas.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Por otro lado, en el estado existe gran variedad de animales; la mayor parte de ellos habitan en zonas ecológicas y conforman una fauna de tipo semitropical que presenta las más distintas asociaciones de fauna.

La fauna tabasqueña, tanto terrestre como acuática y semiacuática, es muy numerosa y fascinante, por lo que en las zonas ecológicas se pueden distinguir siete asociaciones de fauna, éstas son las de selva tropical lluviosa, acahual, sabana, pantano, herbáceo, agua dulce, pantano de mucalería, pantano de manglares y de lagunas aguas salinas.

Asociación del pantano de manglares

En este hábitat se encuentran simios aulladores, iguanas, aspoques, almejas y toloques. Los insectos forman la clase más abundante dentro de los manglares entre ellos hay diversas clases de mosquitos, moscardones, hormigas, termitas y abejas.

Las aves que se observan son las del mar; por ejemplo, las garzas; pero el aspecto más distintivo de la fauna de los manglares es el conjunto de especies de cangrejos y moluscos como las ostras, el mejillón ganchudo, la lepa, la jaiba y las almejas.

Asociación de aguas salinas

Las lagunas salinas o albuferas que bordean la costa de Tabasco contienen fauna acuática estrechamente asociada con el mar; en ellas viven especies de peces, como sábalo, pámpano, robalo y mojarra de mar. En las lagunas del Carmen, Machona, Pajonal y Mecocán se reproduce en abundancia el ostión, la almeja y la jaiba; actualmente, se proyectan criaderos de camarón marino para fortalecer la economía de la pesca en Tabasco.

Geología y geomorfología

Geomorfología general.

El área de estudio se encuentra dentro de la región que corresponde a la provincia Fisiográfica del Sureste de México, en particular a la Subprovincia Cuencas Terciarias del Sureste. Consideramos conveniente señalar que ésta es una provincia Geológica más importante de México, No solo por ser una de las regiones productoras de hidrocarburos más importante y su consecuente interés económico, más aun por la serie de eventos geológicos que la forman, ya que por un lado tenemos grandes movimientos tectónicos, enfrente de una región muy estable a través de los tiempos geológicos, nos referimos por supuesto, a la serie de movimientos, pliegues, fallas que dan origen y forma al macizo cristalino de Chiapas, frente a la plataforma Yucatán - Campeche, estable ya desde el cretácico medio.

Esta provincia se localiza en gran parte o mejor dicho en todo el estado de Tabasco sus límites geográficos son: al norte el Golfo de México, al sur el Océano Pacífico, al Oriente el límite geográfico con la Republica de Guatemala y al Poniente con las Provincias: Cuencas de Veracruz y Sierra Madre del Sur.

Las formas que destacan son los lomeríos aislados, de formas redondeadas y uniformes, que

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

generalmente son el reflejo del comportamiento estructural de los sedimentos del terciario superior que ocurren en el subsuelo de la región.

En general el relieve propio de la región es consecuencia del efecto degradante de la erosión sobre las formaciones que se exponen, en las que es común, la escasa resistencia que oponen a su resquebrajamiento. Específicamente la llanura tabasqueña está sustentada por una depresión estructural que se ha asentado y ha acumulado sedimentos desde el principio del Mesozoico; se puede dividir para su estudio en tres regiones:

Terrazas del Pleistoceno: se encuentran a lo largo de las márgenes del sur de la llanura tabasqueña y se caracterizan por presentar una serie de lomeríos suaves. Este tipo de depósitos es el más favorable para los asentamientos, ya que es compacto, no es deslizable ni inundable, además su vocación primaria es pecuaria. El área de estudio se encuentra dentro de este tipo de geología.

Las otras dos regiones se definen como las Áreas Costeras Recientes y las Áreas Fluviales Recientes.

La Planicie de la Provincia Costera del Golfo, en general presenta topografía plana con poca pendiente hacia el mar. Hacia el sur de las formas fisiográficas predominantes son los lomeríos con alturas máximas de 50 metros, que se desarrollan hacia las estribaciones de la sierra de Chiapas, en tanto hacia el norte se vuelve plana, abundando las llanuras de inundación donde las corrientes superficiales forman meandros, que al abandonar su cauce llegan a formar llanuras de media luna.

SISMICIDAD.

En México encontramos puntos triples en los extremos de la trinchera; al noroeste, los asociados con la placa de Rivera: Rivera-Pacífico-Norteamérica, Rivera-Pacífico-Cocos y Rivera- Norteamérica-Cocos; al sureste: Norteamérica-Cocos-Caribe. Aparentemente los sismos que ocurren cerca de los puntos triples son, generalmente, más complejos que los generados lejos de ellos, aunque hay excepciones, por ejemplo, en lugares donde existen posibles complicaciones tectónicas, como el área de Ometepec-Pinotepa Nacional en Oaxaca.

- **Susceptibilidad de la zona a:**

Sismicidad:



Regiones Sísmicas en México

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico.

Para realizar esta división (Figura 1) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El mapa que aparece en la Figura 1 se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Figura 1. Regiones Sísmicas en México



Como se puede apreciar en la figura 1, el estado de Tabasco y consecuentemente el área del proyecto se encuentra en una región de mediana susceptibilidad sísmica.

Históricamente, no se ha registrado actividad sísmica a gran escala, sin embargo, muy dispersamente en el tiempo, se han llegado a producir pequeños sismos casi imperceptibles.

Dentro de los eventos de sismicidad existe una variedad de fenómenos que los originan, solo uno de estos es reportado para el área del proyecto en la carta V.2.9. Atlas Nacional de México:

Tipo de Fenómeno: Subsistencia.

Morfología:

- Cuencas sedimentarias (marginales interiores).

Factores condicionantes y mecanismos:

- Acumulación de sedimentos abundantes.
- Diagénesis (Compactación, reemplazamiento de sedimentos).

Caracterización General, Magnitud espacial y Temporal:

- Hundimiento lento del orden de mm/año.
- Imperceptible.
- Carácter regional.
- Subsistencia continua en el Tiempo.
- Riesgo actual.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Fenómenos asociados Inundaciones frecuentes.
Sedimentación abundante. Mal drenaje.
Erosión de costas.
Intrusiones salinas.
Salinización de suelos y acuíferos. Impacto: sin impacto aparente.

a) SUELOS

Características y Usos del Suelo

La mayoría de la superficie del municipio está clasificada como gleysoles, que son suelos de texturas arcillosas o francas, presentando problemas de exceso de humedad por deficiente drenaje.

La composición y estructura del suelo en el sitio muestran características de compactación y permeabilidad adecuadas para la construcción de las obras principales del proyecto, como lo son los estanques, De acuerdo con los resultados fisicoquímicos reportados en un estudio realizado, la cantidad de agua en el suelo a saturación (%), está en función principalmente del tipo de suelos presentes en el área. De acuerdo a ello en el área de interés se pudo diferenciar un valor de 71 a 74 % de saturación.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía

Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características evolutivas, estructurales y culturales, para finalmente diseñarla proyección demográfica previsible, sobre la que se han de incorporar las variaciones que genere el proyecto o la actividad. Algunos de los factores a considerar pudieran ser:

- Evolución de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto. Su estudio debe realizarse a través de un análisis comparativo de los datos estadísticos disponibles, pudiendo tomarse un periodo de referencia de a menos 20 años. Es recomendable utilizar los datos de la población total, ya que reflejan el dato de las personas que comúnmente residen en las localidades.
- Crecimiento y Distribución de la población.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Grupos Etnicos

El mun. cuenta con una pob. indígena de 14,803 hab., de los cuales 12,409 hablan la lengua chol, 690 zapoteco; 362 maya; 249 nahuatl, 233 tzeqzal, 183 tzetzal; y el resto lo componen otros grupos.

Evolución Demográfica

Según el conteo de población y vivienda del INEGI 2010 el municipio de jalapa, tabasco cuenta con una población de 36,391 de los cuales 18,283 son hombres y 18,108 son mujeres con un ratio de fecundidad de 2.70 hijos por mujer.

Servicios: El 79.98% de las viviendas tienen agua potable y el 3.84 tiene acceso a internet.

ACCESO A LA EDUCACIÓN

Porcentaje de población (de más de 15 años) que es analfabeta: 7,99% (el 6,27% de los hombres y el 9,68% de las mujeres del municipio).

Grado promedio de escolaridad (en la población de más de 15 años): 8.01 (8.32 en los hombres y 7.70 en las mujeres).

ECONOMÍA Y EMPLEO

Porcentaje de población (de más de 12 años) económicamente activa: 46,14% (el 74,91% de los hombres y 17,08% de las mujeres estaban trabajando o buscando empleo).

Porcentaje de la población activa que está ocupada: 95,19% (el 94,75% de los hombres y 97,16% de las mujeres activas económicamente tienen empleo).

RELIGIÓN

Porcentaje de población que profesa la religión católica: 67,87%.

Porcentaje de población con religiones Protestantes, Evangélicas y Bíblicas: 23,01%.

Porcentaje de población atea o sin religión: 8,33%.

JEFATURA DE LA CASA

Porcentaje de viviendas en donde el jefe es hombre: 80,98%.

Porcentaje de viviendas en donde el jefe es mujer: 19,02%.

VIVIENDA Y CALIDAD DE VIDA

Número de viviendas en Jalapa: 10423

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Porcentaje de viviendas con electricidad: 98,58%

Porcentaje de viviendas con agua entubada: 79,98%

Porcentaje de viviendas con excusado o sanitario: 95,54%

Porcentaje de viviendas con aparato de radio: 72,63%

Porcentaje de viviendas con televisión: 91,04%

Porcentaje de viviendas con refrigerador: 87,17%

Porcentaje de viviendas con lavadora: 69,15%

Porcentaje de viviendas con automóvil o camioneta: 23,00%

Porcentaje de viviendas con computadora personal: 11,78%

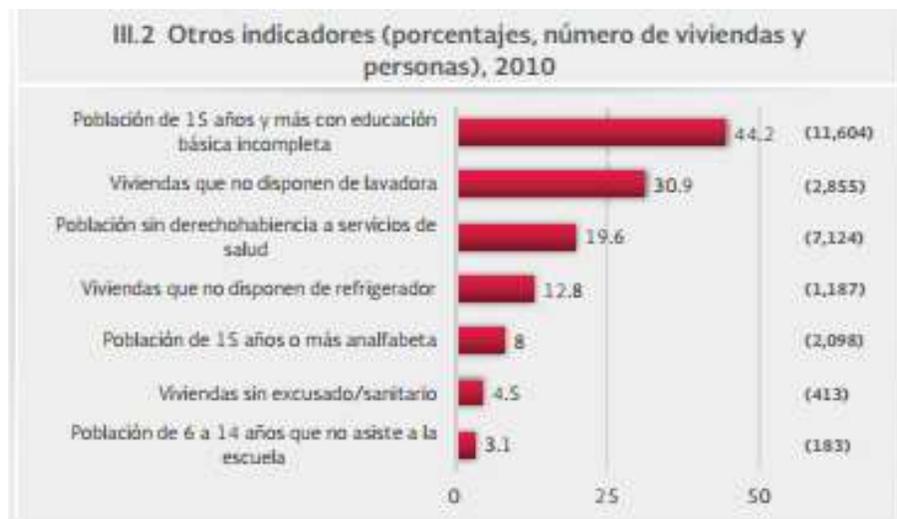
Porcentaje de viviendas con teléfono fijo: 14,26%

Porcentaje de viviendas con teléfono celular: 57,01%

Porcentaje de viviendas con Internet: 3,84%



GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



Economía

El maíz de uno de los cultivos más importantes en el municipio.

La economía de Jalapa está basada en su mayor parte por las actividades ganaderas y el comercio a micro-escala. La población económicamente activa de Jalapa se emplea mayormente en el H. Ayuntamiento municipal o en trabajos de medio tiempo o tiempo completo en la capital del estado, Villahermosa.

Sector primario

La actividad agrícola en el municipio está destinada a la producción de granos básicos y frutales.

En 1999 la superficie sembrada fue de 2,819 has, de esa superficie el cultivo de maíz fue de 1,884 ha cifra que representó el 75.34% de total de la superficie y en frijol con 199; sandia con 00 has, arroz con 21 has. y 223 has con cultivos cíclicos. En los cultivos perennes el plátano obtuvo una superficie sembrada de 71 has. Siguiendo el limón agrio con 52 has, pimienta con 31 has, entre otros de menor importancia.

En 2005 la superficie sembrada fue de 2,941 has, de las cuales el cultivo de maíz ocupó 1,508 has, la yuca alimenticia 490 has, el platano 219 has y la palma de aceite 524 has, entre otros.

La ganadería es otro sector importante en la economía local, esta actividad se practica de manera extensiva. Según datos del INEGI, en 1999 habían 55 816 cabezas de bovino, 8,799 porcinos, 1,838 ovinos, 5,702 equinos y 111,766 aves de corral.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Para el año 2005 habían 81,566 cabezas de bovino, 5,983 porcinos, 6,959 ovinos, 5,400 equinos y 98,906 aves de corral.

Sector secundario

Hay pequeñas fábricas de queso, chile amashito curtido y las famosas pastas de frutas envueltas en joloche, que sin duda son la imagen del municipio.

También Jalapa es famoso por el rompopo que se fabrica en la cabecera municipal.

En los últimos años, se ha dado gran impulso a la industrialización de la palma de aceite, sembrándose gran cantidad de hectáreas con esta palma e instalándose en el municipio una planta para la industrialización del aceite.

Sector terciario

Existen tiendas de abarrotes, un supermercado, tiendas de ropa, muebles, calzado, refaccionarias, ferreterías, materiales para la construcción, veterinarias, farmacias. Todo para el consumo local.

Información de la localidad

La localidad montaña cuenta con 547 habitantes de los cuales 295 son hombres y 252 mujeres, con un índice de fecundidad de 2.44 hijos por mujer.

En el ejido montaña existen 171 viviendas, el 98.61% cuentan con electricidad, el 84.03 cuentan con agua potable, el 98.61 cuenta con sanitarios, el 78.47% cuentan con radio, el 86.81% cuentan con televisión, el 79.86% con televisor, el 79.86% con refrigerador, el 64.58% con lavadora, el 10.42% con automóvil, el 1.39% con computadora, el 24.31% con teléfono celular, no se cuenta con teléfono fijo, ni internet.

Solo se cuenta con una escuela preescolar y una primaria

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Criterio

El criterio con el que se generó el *diagnóstico ambiental* para efecto del presente estudio, se basó en la valoración de variables ambientales identificadas como posibles receptores de impacto, analizadas también en el *inventario ambiental*. El resultado del diagnóstico nos ofrece una descripción del estado que guardan los ecosistemas del área donde se desarrollará el proyecto. Esta valoración se efectuó a través de un **criterio o modelo de diversidad**; este equipara la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos; está condicionado por el tamaño del muestreo, y el ámbito considerado. En general se suele considerar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.

Diagnóstico

Se analizó la composición y estructura temporal de las comunidades de flora y fauna, presentes en el área de estudio; seleccionando para la segunda, un grupo que ecológicamente se reconozca por ser un buen indicador de las condiciones ambientales y por otro lado no presente una alta complejidad taxonómica para identificar las especies de este; además de poseer una escala de distribución amplia y una estacionalidad que permita su muestreo en cualquier época del año y así pueda reflejar atributos comunitarios confiables.

Por lo anterior **se seleccionó la clase aves como grupo indicador**, así como el análisis de los otros 4 grupos taxonómicos de vertebrados presentes en el área tales como anfibios, reptiles, peces y mamíferos (ver listados). En base a los muestreos realizados y descritos en el apartado IV.2.2 tanto a la vegetación como a la fauna se observa que los resultados en ambos casos reflejan una muy **baja riqueza específica** (ver tablas y tabulador del diagnóstico página siguiente), dando como resultado una **baja complejidad y diversidad** del ecosistema, características de zonas altamente perturbadas, esto debido a la fuerte actividad ganadera que se tiene en el área de tiempo atrás, lo anterior aunado a los asentamientos humanos y a la creciente expansión de la mancha urbana en el sitio.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Tabulador del Diagnóstico.

ELEMENTO	ASPECTOS A DIAGNOSTICAR	SITUACION ACTUAL
Clima	Tipo de clima	Compatible con el tipo de actividad
	Temperatura	Compatible con el tipo de actividad
	Precipitación pluvial	Compatible con el tipo de actividad
Geología y geohidrología	Geomorfología general	Planicie alterada por actividades pecuarias
	Sismicidad	Zona penisísmica
	Tipo de Suelos	Conservan su vocación original, sin alteración
Clima	Hidrología superficial	No existe sobre el terreno escurrimiento perennes y/o temporales
	Ríos y arroyos cercanos	Cercano el rio la sierra al terreno para el proyecto.
	Embalses y cuerpos de agua	No se presentan en el predio.
Geología y geohidrología	Drenaje subterráneo	Con impacto por actividades agropecuarias y de predios colindantes
Aspectos bióticos	Vegetación	Pastizal inducido
	Fauna	Típica de pastizales con signos de alteración (poca diversidad)
	Paisaje	Tendencia a la urbanización y pastizales
Medio socioeconómico	Demografía	Población con tasa de crecimiento media
	Servicios	Se tiene la mayoría, en la cabecera municipal Jalapa, Tabasco.
	Vivienda	En las colindancias es moderada.
Geología y geohidrología	Actividades económicas	Predominan actividades agropecuarias en colindancias del predio

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

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

Los **impactos ambientales identificados** y su evaluación se pueden observar en la matriz de impactos anexa donde se muestran las diferentes etapas que constituyen el proyecto:

- Selección del sitio
- Preparación del sitio
- Construcción de obras e infraestructuras
- Operación y mantenimiento

V.1. Metodología para *evaluar* los impactos ambientales

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la construcción de la granja de producción en la cual se trabajará con tilapia gris *Oreochromis niloticus*, se basa en una matriz específica de tipo Leopold modificada (Cribaldo) en donde se aprecian e interpretan las tecnologías aplicadas en cada etapa de cultivo mostrando así que el proyecto no representa cambios adversos en el ambiente, además se involucran las etapas principales del cultivo acuícola y su interacción con los factores del medio físico, biológico estético y socioeconómico, con el objeto de identificar los diferentes efectos de impacto que el desarrollo del proyecto pueda tener en el ambiente, a fin de tener opciones técnicas para la toma de decisiones e implementar acciones y medidas más adecuadas.

Dicho diseño de matriz de impactos consiste en la descripción breve de los aspectos técnicos del proyecto sobre los factores o atributos ambientales que se ven afectados (*indicadores de impacto*). El medio físico está conformado por los elementos ambientales: aire, suelo y agua, el medio biológico agrupa los componentes de la flora y la fauna, el estético resalta la belleza estética del ambiente y el socioeconómico comprende los servicios sociales, la infraestructura, las actividades productivas y aspectos económicos que influirán sobre la población de la región donde se ejecutará el proyecto.

La matriz de identificación de impactos corresponde al análisis de cada una de las interacciones entre las actividades inevitablemente involucradas en el desarrollo del proyecto y los factores y atributos ambientales susceptibles de ser afectados por estos, dentro de las áreas predeterminadas en dicha matriz. Así mismo, la matriz de cribaldo permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes al proyecto, las que no tendrán efectos sobre el medio, las que sus efectos potenciales no se pueden determinar con exactitud, y las que requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

V.I.I. indicadores de impacto

A continuación se presenta la **descripción** de los indicadores de impacto *identificados* en cada una de las etapas que integran el proyecto:

ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS

Factores abióticos

Agua:

Superficial.- El impacto que se generará en la Calidad y volumen del agua superficial será en general adverso no significativo con medida de mitigación; ya que las descargas de los estanques en la superficie del terreno propuesto para riego, no representarán un volumen considerable (descrito en el capítulo correspondiente) y los parámetros no tendrán niveles superiores a los permisibles en la normatividad ambiental mexicana, logrando con esto que la pastura pueda capturar y aprovechar los metabolitos y nutrientes orgánicos aún disueltos en el agua.

Aunado a lo anterior, las descargas de agua pasarán por un proceso de oxidación inducida y filtración antes de utilizarse en el riego de la pastura.

Por otra parte no obstante los mecanismos descritos en puntos anteriores para evitar las fugas de los organismos; de presentarse algún evento de este tipo, esto sería irrelevante para el ecosistema ya que los organismos del cultivo se obtendrán debidamente **Masculinizados** por vía hormonal, con lo cual se elude la probabilidad de reproducción de los organismos y la persistencia en el medio.

En adición a lo antes mencionado, existe un programa permanente en las lagunas cercanas al proyecto por parte del gobierno del estado orientado a la repoblación de este y otros cuerpos de agua, la especie utilizada para este fin es la especie de cultivo.

Subterránea.- El impacto que podría generarse en el agua subterránea es debido a la extracción y filtraciones debido al riego de los estanques; sin embargo, debido a la dinámica y volumen del manto freático estas serían mínimas y no significativas, adjunto a esto la capa de pasto utilizará los nutrientes en el agua para su buen desarrollo.

Suelo:

Erosión.- **Se** entiende por erosión la pérdida de la superficie terrestre a causa de los fenómenos externos (agua y viento) y por las actividades antropogénicas.

El suelo compactado; en la etapa de operación de la granja no se verá afectado, ya que la geomembrana impide cualquier tipo de filtración o erosión.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Características Fisicoquímicas.- Este componente ambiental recibirá cierto grado de impacto en la etapa operativa del proyecto, ya que el pH de este puede presentar una ligera variación al estar en contacto con el agua de los estanques al ser descargada. Sin embargo esa variación resultará ser de muy baja magnitud o nula, puesto que para fines del cultivo se requieren de aguas neutras a ligeramente ácidas (Ver parámetros fisicoquímicos del agua).

Escurrimiento superficial.- Los escurrimientos naturales que presenta el terreno debido a las pendientes naturales para la eliminación de agua, producto de la precipitación no serán alterados significativamente en ninguna de las etapas del proyecto ya que la descarga de aguas se realizará por medio de tubería.

Estructura del suelo.- Como se mencionó anteriormente este elemento no se verá afectado o modificado con la ejecución del proyecto, en ninguna de las etapas.

Atmósfera:

Calidad del aire.- Sin duda alguna el aire es uno de los principales elementos que sufre cambios en su calidad, dichos cambios surgen como consecuencia de los posibles impactos causados por la extracción de tierra para construcción de los bordos rústicos alrededor de los estanques y las fosas de oxidación, presa y por las obras de construcción del proyecto, y en donde se contemplan las emisiones de **ruidos** y **gases** por el uso de máquinas de combustión interna. También se incluye la emisión al ambiente de **polvos** (partículas sólidas), que modifican de alguna forma el grado de visibilidad y el paisaje natural, por el tráfico de equipos y vehículos, en este caso no se verá afectado en gran manera debido a que se contratara a una compañía con maquinaria semi nueva para evitar el ruido y los gases, además la población más cercana se encuentra a unos 2 km de distancia del lugar del proyecto. En cuanto al polvo este no afectara en demasía ya que en el área del proyecto la tierra es húmeda a escasos centímetros de la superficie.

Visibilidad.- En el ambiente, la visibilidad está relacionada con una serie de factores que tienen que ver con las condiciones meteorológicas y atmosféricas, así como por los procesos de degradación y eliminación de los contaminantes atmosféricos tales como las pequeñas partículas producidas por el movimiento de material terrígeno a consecuencia de la construcción de los bordos rústicos, pero como ya se ha mencionado, no es el caso del presente proyecto.

Estado acústico natural.- no tendrá ninguna alteración ya que la acuicultura es una actividad poco ruidosa, hasta podría considerarse silenciosa, de alguna forma.

Factores Bióticos

Flora:

Terrestre.- Como se muestra en los resultados del muestreo de vegetación, el área del proyecto no cuenta con una alta riqueza específica y abundancia la cual pueda ser significativamente afectada, ya que como se menciona, el sitio es un pastizal actualmente

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

funcional, además de contar con una superficie poco relevante. Por tanto; a pesar de que los impactos adversos sean generados para este elemento, pueden ser mitigados a corto plazo.

Fauna:

Terrestre.- Respecto a este componente ambiental podría únicamente desplazar a los alrededores la casi inexistente fauna, principalmente insectos.

Paisaje:

Apariencia visual.- Factores como la contaminación del aire, sobreexplotación de los recursos naturales y deforestación entre otros, dan como consecuencia la pérdida estética del entorno. Los impactos ambientales en este aspecto, serían insipientes, ya que la cubierta vegetal no será modificada.

Calidad del ambiente.- La calidad del ambiente engloba o está representada por un conjunto de variables que interactúan entre sí, algunas de las cuales ya han sido descritas anteriormente, por tanto se puede decir que en general este componente será impactado de diversas formas. Sin embargo los impactos en su mayoría no son significativos y pueden ser mitigados oportunamente.

Factores Socioeconómicos

Social:

Bienestar social.- El impacto que causará la operación de los estanques de cultivo de tilapia durante la etapa de operación será en su gran mayoría efecto positivo, porque permitirá la diversificación de las actividades productivas y se generarán empleos con lo cual podrá disminuir la migración de los pobladores del lugar.

Transporte.- El mayor impacto benéfico se reflejará en el aumento de los ingresos económicos, en la apertura de fuentes de empleos y de comercialización para los pobladores locales y foráneos, detonando así una mayor utilización y del transporte público.

Empleo e ingreso regional.- Se considera la generación de empleos directos o indirectos, permanentes o eventuales y el impacto benéfico que surgirá para la comunidad como producto de la construcción de la granja. Aunado a lo anterior las actividades comerciales permitirán el intercambio productivo de la región y por consecuencia la derrama económica que se genera por la implementación de esta obra.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

V.2. Criterios y metodologías de evaluación.

V.2.1 Criterios

Los criterios de evaluación para identificar los impactos fueron de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales:

Impacto		Efectos (Intensidad)		Temporalidad	
Adversos	-	Alto	3	Permanente	P
Benéficos	+	Moderado	2	Temporal	T
		Bajo	1		
		Nulo			

-Consulte matriz de evaluación de impactos y cuadros de sumatoria de impactos anexos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MATRIZ DE EVALUACIÓN Granja Acuicola "Fishlapia SPR de RL de CV.			ESCENARIO ACTUAL	IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS									
				LOCALIZACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
				SELECCIÓN DEL ÁREA	ESTUDIOS DE EVALUACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO	DISEÑO DEL TERRENO	CONSTRUCCIÓN DE ESTÁNGUES	LLENADO DE ESTÁNGUES Y TINAS	RECAMBIO DE AGUA	MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA	COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN	
EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE													
AIRE	Calidad del aire		+ 3			- 1T	- 1T	- 1T					
	Ruido	Intensidad				- 2T	- 1T	- 1T					
		Duración					- 1T	- 1T	- 1T				
SUELO	Erosión					- 1T	- 1T	- 1T					
	Uso potencial		- 1			+ 3P	- 1P	+ 3T					
	Drenaje		- 1				- 1T						
AGUA (Área del proyecto)	Cuerpos de agua		+ 3	+ 3P	+ 3P				+ 3P	- 1T			
	Calidad del agua		+ 3	+ 2P	+ 2P				+ 2P	+ 3P	- 1T	- 1T	
	Alteración del drenaje		+ 1										- 1T
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Especies herbáceas	+ 1				- 1P						
		Especies arbóreas	+ 1										
		Vegetación helófila	+ 1										
	FAUNA	Peces	+ 2			- 1T	- 1P	- 1T					+ 3T
		Silvestre	+ 3			- 1T	- 1P						
		Introducidas											
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	Oxígeno	+ 2	+ 1T		- 1T	- 2T	- 2T					- 1T
		Efectos visuales	+ 2	+ 1T			- 1T	- 2P					
	Actividad humana		+ 1	+ 2T		+ 2T	+ 1T	+ 3T	+ 2T	+ 2T	+ 3P	+ 2T	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIAL Y CULTURAL	Aspectos culturales	+ 1	+ 1T					+ 1T	+ 2T	+ 1P	+ 2T	
		Desarrollo urbano		+ 1T									+ 1T
		Infraestructura	- 2	+ 1T				+ 2P				+ 1P	
		Nivel de empleo	- 1	+ 1T	+ 1T	+ 2T	+ 1T	+ 3T	+ 2T	+ 2P	+ 2P	+ 1T	
		Valor del suelo	+ 1	+ 1T				+ 2P					
		Act. Comerciales	+ 2	+ 1T									+ 3T
		Act. Agrícolas	- 1	+ 2P		- 1T	- 1T	- 1T		+ 2P			
		Ingresos económicos locales	+ 1	+ 3P	+ 1T	+ 2T	+ 1T	+ 3T	+ 1P	+ 2P	+ 2P	+ 3T	
TOTAL DE IMPACTOS			34	19	7	19	18	29	8	16	14	15	

T= TEMPORAL

P= PERMANENTE

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Cuadro de sumatoria de los efectos interrelacionados en la Matriz de Identificación de Impactos ambientales potenciales del proyecto: "Granja de Engorda de mojarra tilapia Fishlapia SPR de RL de CV".

IMPACTOS	LOCALIZACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				TOTAL
	SELECCIÓN DEL ÁREA	ESTUDIO DE EVALUACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO	DRAGADO DEL TERRENO	CONSTRUCCIÓN DE ESTANQUES	LLENADO DE ESTANQUES Y TINAS	RECAMBIO DE AGUA	MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA	COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN	
IMP. BENÉFICO MÍNIMO	7	2	0	3	0	2	0	2	2	18
IMP. BENÉFICO MODERADO	4	1	3	0	2	3	5	2	2	22
IMP. BENÉFICO ALTO	1	1	1	0	4	0	2	2	2	13
IMP. ADVERSO MÍNIMO	1	0	8	13	7	0	0	2	3	34
IMP. ADVERSO MODERADO	0	0	1	1	3	0	0	0	0	5
IMP. ADVERSO ALTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	13	4	13	17	16	5	7	8	9	92

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTOS	LOCALIZACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		TOTAL	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
IMP. BENÉFICO	9	9,78	3	3,26	6	6,52	18	19,57
IMP. BENÉFICO MODERADO	5	5,43	5	5,43	12	13,04	22	23,91
IMP. BENÉFICO ALTO	2	2,17	5	5,43	6	6,52	13	14,13
IMP. ADVERSO MÍNIMO	1	1,09	28	30,43	5	5,43	34	36,96
IMP. ADVERSO MODERADO	0	0,00	5	5,43	0	0,00	5	5,43
IMP. ADVERSO ALTO	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL DE IMP. BENEF.	16	17,38	13	14,13	24	26,08	53	57,61
TOTAL DE IMP. ADVERSOS	1	1,09	33	35,87	5	5,43	39	42,39
TOTAL DE IMP.	17	18,40	46	50,00	29	31,52	92	100,00

Evaluación y balance de impactos.-

De los resultados obtenidos en la matriz de impactos (*ver anexos*) se obtiene que; durante la ejecución del proyecto se consideran 92 posibles impactos (adversos y benéficos) a generarse en el área de interés. En la etapa de **selección del sitio** se producirán impactos 17(18.48%), la **construcción** de obras e infraestructuras generará 46 impactos (50%), y la **operación y mantenimiento** generará un total de 29 impactos (31.52%).

Los impactos adversos corresponden a un 42.39% (39) del total de impactos identificados (92), los cuáles en su mayoría cuentan con medida de mitigación. Los impactos benéficos ocupan el 57.61% (53 impactos).

De lo anterior se obtiene que:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

La ejecución del proyecto generará un impacto ambiental muy bajo.

Cabe señalar que no obstante a los impactos ambientales que pueda generar la ejecución del proyecto, el sistema ambiental del área propuesta para el establecimiento del mismo y la zona de influencia presentan características de zonas altamente impactadas como se aprecia en el Diagnóstico (apartado IV.2.5).

*Aunado a lo anterior se debe considerar que **la mayoría de los impactos adversos tienen medida de mitigación** como se menciona anteriormente, y la mayoría se producirán solo durante las primeras dos etapas del proyecto; Preparación del sitio y construcción totalizando 34 impactos (87.18%), disminuyendo drásticamente en la etapa de operación y mantenimiento 5(12.82%).*

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.I.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental

Entre los impactos más importantes se puede considerar el producto de los **recambios de agua** de los estanques así como el **vaciado** de los mismos por las **posibles fugas de organismos y residuos alimenticios** lo cual se estima que no es significativo dentro de la operatividad de la granja.

Dado lo anterior es importante señalar que no se contempla el uso de abonos o fertilizantes que pudiesen elevar la cantidad de materia orgánica y *se mantendrá un riguroso control* tanto de la calidad del alimento a utilizar como de su dosificación para un uso óptimo del mismo, por otra parte se ha contemplado utilizar en el estanque de oxidación una especie depredadora como controlador de organismos con lo que se evitará la transfaunación en los cuerpos de agua naturales. No omitimos manifestar que previo a este proceso de contará con dispositivos de Bio-control que evitarán las posibles fugas de organismos.

Aire

Para el dragado y construcción de fosa de oxidación y presa de llenado será necesario utilizar maquinaria pesada cuyo combustible principal es el diésel, lo cual pueda incidir temporalmente en la calidad del aire de la zona, por lo que se contratara a empresas con maquinaria nueva o semi nueva y con un riguroso programa de servicio de afinación para reducir los contaminantes por dióxido de carbono.

Suelo

Durante la construcción de los estanques se removerá parte de la cubierta vegetal de los suelos por lo que quedara expuesta al aire pero al terminar con la construcción se volverá a repoblar con el mismo pasto de la zona.

Agua

En este sentido será fundamental la **utilización de la fosa de oxidación** antes de verter el agua al medio ambiente y pudiera llegar por escurrimiento a algún cuerpo de agua, en la que se retendrá el producto de las descargas y recambios por un tiempo pertinente durante el que las propiedades del alimento utilizado y materia orgánica se degraden, esta degradación se optimiza con oxígeno adicional suministrado a través de un soplador de 5HP, así mismo será importante la filtración de esta agua haciéndola pasar por los registros que funcionarán como trampas de sólidos además de contener rejillas de miriñaque para evitar la fuga de organismos y por último a su destino final que será la pastura. Aunado a lo anterior es necesaria la correcta programación de las cosechas para tener un manejo adecuado del recurso agua.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

Flora

En este sentido es importante mencionar que en el sitio donde se pretende realizar el proyecto la vegetación arbórea es muy escasa, por lo que en este aspecto no se contempla que se produzca variación significativa al ecosistema del sitio, **no se plantea la remoción o tala de ningún árbol por lo que no será necesario un plan de reforestación.**

Fauna

En este sentido se estima que lo que podrá suceder es el desplazamiento de la fauna terrestre, que es también prácticamente nula en el sitio, tampoco se perturbará el hábitat y sitios de alimentación de la fauna silvestre, ya que el sitio es un área totalmente impactada por la actividad pecuaria anterior y el cultivo de pastura que actualmente se desarrolla.

Medio socio-económico

De acuerdo a los resultados de evaluación, es el que directamente se verá impactado a partir de la etapa operativa, correspondiéndole una clasificación de impacto benéfico permanente en la operación del proyecto derivado de la generación de empleos y los ingresos que se obtendrán.

El presente proyecto es de los pioneros en su tipo en esta región del municipio de Jalapa y propone ser la alternativa productiva viable para activar la economía de esta zona, proyecto que en todo momento considera la protección y conservación del ecosistema, y el estricto respeto a las condiciones naturales de las áreas protegidas, a través de la aplicación de técnicas sustentadas en el manejo de especies con tecnologías conocidas y bien dominadas, e implementadas en sistemas de cultivo que da seguridad de operación y que genera un bajo impacto en el ambiente.

VI.2 Impactos residuales

De los impactos ambientales identificados y que cuentan con medida(s) de mitigación, solo se podría considerar como impacto residual -una vez aplicadas las medidas de mitigación-, la descarga de agua en la superficie del terreno al utilizarla como riego de la pastura.

No obstante al aplicar las medidas de mitigación, estas descargas podrían contener aún cierto grado de materia orgánica, sin embargo como se explica en el siguiente apartado, esta será fácilmente degradada al estar en contacto con la vegetación.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

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

VII.1 Pronóstico del escenario

En función de los impactos ambientales identificados no se considera la persistencia de impactos residuales; sin embargo, de ser el caso para las descargas de agua, producto de los recambios y vaciado de los estanques, éstas poseen parámetros fisicoquímicos que no exceden los niveles establecidos en la **NOM-001-ECOL-1996** que establece los niveles máximos permisibles de contaminantes básicos en aguas de desecho, ya que dichos parámetros serían dañinos para los organismos del cultivo.

Sin embargo al salir el agua de los estanques se canalizará en primera instancia a la fosa de oxidación descrita en los apartados precedentes, lo anterior con el fin de minimizar la materia orgánica que esta pueda contener.

Dado lo anterior; se verterá el agua al área de reserva, la cual funciona eficazmente como un ecosistema natural y posee una capacidad intrínseca de auto-regulación, la cual no será rebasada en ningún momento ya que la mínima carga orgánica que posea esta agua al salir de la fosa de oxidación será rápida y fácilmente degradada por el sistema. Además parte del agua será reutilizada después de pasar por la fosa de oxidación se filtrara a otro estanque para su re aprovechamiento.

Lo anterior basado en la premisa de que una población de microorganismos presente en el suelo utiliza como nutrientes sustancias que contaminan el ambiente.

Este es el mecanismo por el cual las corrientes de aguas naturales como lagos, ríos y otros sistemas con dinámica poblacional microbiana como el suelo se auto-purifican. Los solutos se eliminan principalmente por descomposición, por lo general oxidación, por metabolismo microbiano y conversión en materias microbianas celulares. La capacidad de auto-purificación se debe a la presencia de microorganismos en el sistema, dichos organismos utilizan como alimento gran parte de la materia orgánica contaminante que llega al medio.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Programa de vigilancia

El Programa de vigilancia y Preventivo con el que funcionará la granja y que evitará la fuga de organismos a los drenes o tubos de descarga y a los cuerpos naturales, así como, el manejo cultural cotidiano y las acciones de mantenimiento integra:

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

- I. Se programa llevar a cabo una revisión diaria del buen estado y funcionamiento de cada uno de los dispositivos de filtrado de entrada y salida del agua.
- II. Semanalmente se realizará la limpieza de los dispositivos. En el área de la granja se contará con redes y marcos disponibles para realizar la sustitución inmediata de alguna parte o de todo el dispositivo, en caso de que se detecte alguna deficiencia en su operación.
- III. Al término de cada ciclo se removerán los dispositivos, y de ser necesario se cambiarán por unos nuevos.
- IV. Posterior a la cosecha, se prevé vaciar los estanques completamente y se realizará la aplicación de cal a una tasa de 500 kg., por hectárea para eliminar los organismos.
- V. Se programa realizar antes de iniciar cada uno de los ciclos de engorda la impartición de pláticas de orientación y adiestramiento para los operarios, sobre las medidas de seguridad que deberán cumplir para evitar la fuga de los organismos en cultivo.
- VI. Para verificar el cabal cumplimiento de todas las medidas aquí descritas, se contará además, con la supervisión y asesoría continúa del personal técnico de gobierno de las dependencias siguientes: Dirección General de Pesca y Acuicultura de la SEDAFOF; Universidad Juárez Unidad los Ríos y Delegación Estatal de la SAGARPA.
- VII. Se pretende también establecer convenios de colaboración para la asistencia técnica con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Programa de mantenimiento

► Programa de mantenimiento de las instalaciones del proyecto:

Las actividades de mantenimiento de las instalaciones de la granja se realizarán después de cada cosecha, el estanque se dejará secar por la acción de los rayos solares durante 10 a 15 días –dependiendo de la estación del año- los equipos de bombeo y aireación serán pintados con epoxica, las estructuras de bioseguridad serán reemplazadas y se les dará mantenimiento a las válvulas y rebosaderos en caso de ser necesario, todas las actividades de mantenimiento se realizarán después de cada cosecha, los residuos sólidos que se obtengan por la pintura serán almacenados en recipientes especiales para su posterior entrega a una empresa certificada en el manejo de residuos, en ningún momento estos residuos serán depositados en los alrededores de la granja. Los materiales considerados como basura o desechos de la operación se guardarán en bolsas de basura con boca tipo jareta, para posteriormente entregarlos al servicio de basura del Ayuntamiento del municipio de Jalapa.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

VII.3 CONCLUSIONES

La interacción de la flora, fauna y el hombre en el medio natural del área seleccionada para la instalación de la granja de producción acuícola con el sistema de cultivo semi-intensivo de tilapia y la construcción de los estanques rústicos, se consideran como actividades optimas y hacen factible la puesta en marcha del proyecto que se plantea, en consecuencia, la aportación para la actividad acuícola resulta confortadora, puesto que se proponen alternativas confiables para consolidar este sector en virtud de la generación de empleos lo cual redundará en una mejor calidad de vida de los pobladores de dicho sitio.

En el marco particular con este proyecto, esta región se incorpora alentadoramente como parte activa de la vida económica del estado de Tabasco.

El balance general de los impactos generados por la actividad acuícola persistente en la producción de tilapia gris en el municipio de Jalapa, determina que la mayor proporción de impactos adversos se generarán durante la etapa de construcción de obras, trayendo de medianas a bajas consecuencias sobre el medio físico y biológico. Es importante destacar que este tipo de impactos disminuye drásticamente durante la etapa de operación y mantenimiento, obteniendo una gran diferencia entre los impactos adversos y los impactos benéficos. Estos últimos, ocurren como resultado de la aplicación de técnicas sustentadas en el manejo de especies con tecnologías conocidas y bien dominadas, tendientes a mitigar los impactos y de conservación del medio ambiente, mejorando el entorno social, económico y ecológico durante la ejecución de la actividad de producción acuícola.

Por lo tanto se estima que el impacto que causará la construcción de esta granja acuícola para la engorda de tilapia gris **Oreochromis niloticus** en el municipio de Jalapa, en el estado de Tabasco será en su gran mayoría de efecto positivo por dársele un uso con mayor potencial al suelo, así como por aprovechar de manera diversificada la calidad y cantidad del agua.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

BIBLIOGRAFIA

- **Bardach John E; Ryther John H. y Mclarney William O. 1990** *Acuacultura Crianza y Cultivo de Organismos Marinos y de Agua Dulce*. México D. F.A.G.T. Editor S.A.
- **Hepher, B. y Pruginin, Y. 1991** *Cultivos de Peces Comerciales*. México D.F.Noriega Limusa
- **Huet Marcel.1978.** *Tratado de Piscicultura*. Ediciones Madrid. Mundi-Prensa
- **Morales Díaz, A. 1991.** *La Tilapia en México. Biología, Cultivo y Pesquerías*México D.F. A. G. T. Editor S. A.
- **Odum P. Eugene. 1972.** *Ecología* Tercera edición. Ed. Interamericana.
- **Secretaría de Pesca. 1986;** *Piscicultura de Agua Dulce*. Manual Recetario,México.
- **Contreras, f.; 1985.** Las lagunas costeras mexicanas. Secretaría de pesca.México.
- Lineamientos normativos para la sanidad y nutrición acuícola en México.1988. **Secretaría de pesca**. México.
- **Arredondo, f., j.l.; I.m. Zabalegui; j.l. Espinosa; r. Campos; I.c. Hernández; 1994.** Desarrollo científico y tecnológico del jurel. Secretaría de pesca. México.
- **Morales, d., a.; 1991.** La tilapia en México. Agt editor, s.a. México.
- **Arrington, j.; 1979.** Ecología y piscicultura de aguas dulces. Ediciones mundi-prensa. Madrid, España.
- Estudio de gran visión. Una estrategia para el impulso económico de tabasco. 1994. **Gobierno del estado de tabasco**, México.
- Piscicultura de agua dulce. 1986. **Secretaría de pesca**. México.
- Anuario estadístico del estado de tabasco. Edición 1998. **INEGI**.
- Ley de pesca y su reglamento. Primera edición, 1999. **Secretaría de medioambiente, recursos naturales y pesca**. México. 124
- Ley de aguas nacionales.1992. **Comisión nacional del agua**. México.
- Programa de pesca y acuicultura 2001-2006. **Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación**. México.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

· Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Delitos ambientales. Primera edición, 1997. **Secretaría de medio ambiente, recursos naturales y pesca.** México.

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

VIII. ANEXOS

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV

ANEXO FOTOGRÁFICO DEL ÁREA DEL PROYECTO



GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

GRANJA ACUICOLA FISHLAPIA SPR DE RL DE CV



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO – SUBSECTOR ACUICOLA

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Granja de engorda de mojarra tilapia FISHLAPIA", Tacotalpa Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja 4 y 5

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: RFC., CURP, teléfono y celular del Representante Legal. RFC.CURP Teléfono correo electrónico del responsable técnico.

Firma del titular:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized letter 'B' with a vertical line extending downwards.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017