

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO "REHABILITACION DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARON BLANCO(LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO, UBICADA EN JOAQUIN AMARO, MUNICIPIO DE PIJJIAPAN; CHIAPAS"**

**Representante Legal: Francisco Laguna Brindis**



ELABORADO POR: BIOL. JESUS ELENA PEÑUELAS MENESES

**Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), Mpio. De Pijijiapan, Chiapas**

**Enero 2021**

## INDICE

- I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**
  - I.1 Proyecto**
    - I.1.1. Nombre del proyecto
    - I.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.
    - I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.
    - I.1.4. duración del proyecto
  - I.2 Promovente**
    - I.2.1. Nombre o razón social
    - I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.
    - I.2.3. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).
    - I.2.4. Registro Federal de Contribuyente del representante legal.
    - I.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.
    - I.2.6. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.
  - I.3 responsable del estudio de impacto ambiental**
    - I.3.1. Nombre o razón social.
    - I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.
    - I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyente, clave única de Registro de Población, Profesión, Número de Cédula Profesional.
    - I.3.4. Dirección del responsable del estudio.
- II. DESCRIPCION DEL PROYECTO**
  - II.1 Información general del Proyecto**
    - II.1.1 Naturaleza del proyecto**
    - II.1.2 Justificaciones**
    - II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización**
    - II.1.3 Inversión requerida**
  - II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**
    - II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar**
    - II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto**
    - II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto**
  - II.3 PROGRAMA DE TRABAJO**
    - II.3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto**
    - II.3.2 Etapa de abandono del sitio**
    - II.3.3 Otros insumos**

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

- III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.**
  - III.1 Información sectorial**
  - III.2 Análisis de los instrumentos jurídicos-normativos**
  - III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto**
- IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO D ELA ROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**
  - IV. 1 Delimitación del área de estudio**
  - IV. 2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**
    - IV.2.3 Paisaje**
    - IV.2.4 Medio socioeconómico**
    - IV.2.5 Diagnóstico ambiental**
- V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
  - V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales**
    - V.1.1 Indicadores de impacto**
    - V.2.2 Criterios y Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**
- VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**
  - VI.1 Programa de Manejo Ambiental**
- VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**
  - VII.3 Conclusiones**
- VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**
  - VIII.1 Formatos de presentación**
    - VIII.1.1 Planos de localización**
    - VIII.1.2 Fotografías**
    - VIII.1.3 Videos**
  - VIII.2 Otros anexos**
  - VIII.3 Bibliografía**

## *CAPITULO I*

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

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

**I.1 Proyecto**

**I.1.1. Nombre del proyecto**

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto: ““Rehabilitación de Bordería Rústica para el cultivo extensivo de camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei) en granja San Francisco.”, Mpio. De Pijijiapan, Chiapas

**I.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.**

Domicilio conocido, Parcela 60 Z-2 P1/3, Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), Mpio. de Pijijiapan, Chiapas.

Código Postal: **30548**

Entidad Federativa: **Chiapas**

Municipio(s) o delegación(es). **Pijjiapán**

**5.5. Localidad(es)**

**Las localidades que se encuentran inmersas en el área de estudio Son las siguientes:**

**LOCALIDADES INMERSAS.**

Localidad	Clave INEGI	Municipio	Grado de Marginación Municipal	Población	Grado de Marginación Local	ZAP Rural	Estatus	Distancia al Sitio de Estudio
Tamaulipas (Joaquín Amaro)	70690023	Pijijiapan	Alto	1567	Alto	Si	Activa	0.55KM
Los Coquitos	70690997	Pijijiapan	Alto	2	ND	Si	Activa	0.4KM
San José	70691639	Pijijiapan	Alto	3	ND	Si	Activa	0.8KM
Paula Cruz Cancino	70691873	Pijijiapan	Alto	5	ND	Si	Activa	2.2KM
San Miguel	70691645	Pijijiapan	Alto	2	ND	Si	Activa	3.7KM
El Paraiso (El Mosquito)	70690843	Pijijiapan	Alto	4	ND	Si	Activa	3.8KM
El Danubio (Llano Chahuite)	70690844	Pijijiapan	Alto	2	ND	Si	Activa	4.2KM
Benito Juárez	70690186	Pijijiapan	Alto	311	Alto	Si	Activa	4.9KM

### I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

#### Superficie del proyecto

La superficie de la parcela 60 z-2 p 1/3 es de 22-34-67.430 has. El Estanque Rústico que se rehabilitará y se considera como área del Proyecto tiene una superficie de 5.15 has. Y el resto de las instalaciones dan un total de superficie del proyecto de: 5.265 has.

#### Superficie del proyecto en tierra.

**Tabla 2.- superficie del proyecto en tierra**

En Usos	Área requerida	Observaciones
1. Estanque rústico para cultivo extensivo de camarón	5.15 has.	La Rehabilitación de los bordos será a base de suelo compactado y conformado a base de préstamos laterales de 16 m de base x 2 m de corona y 1.6m de altura de forma irregular con una superficie de 5.15 has.(51,500 m <sup>2</sup> )
2. Casa Usos Múltiples (Oficina/Habitación encargado)	0.02 has	Hecha a base de concreto, con piso firme y techo de tejas, servirá para casa habitación y oficina cuenta con baño y fosa séptica (200 m <sup>2</sup> )
3. Canal rústico de llamada	0.075 has.	Rehabilitación de canal rústico de llamada existente de 150 mts. X 5 mts. , con una superficie de 750 m <sup>2</sup>
4. Cárcamo de bombeo rústico	0.02 has	Construcción e instalación de cárcamo de bombeo rustico para bomba charquera diésel (200 m <sup>2</sup> )
<b>TOTAL</b>	<b>5.265 has</b>	

**SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO: 5.265 HAS.**

### I.1.4 Duración del proyecto

En este punto hay varios aspectos para solventar lo dicho, el proyecto se considera tiene una vida útil de **20 AÑOS** por lo menos...los aspectos que se consideraron para asegurar esto son los siguientes:

1. El Propietario tiene más de 20 años con este terreno y conoce la zona a la perfección, cuenta con certificado parcelario vigente a su nombre.
2. El estanque rústico para la producción extensiva de camarón será hecho a base de suelo compactado, y se rehabilitará cada que sea necesario, por tanto, siempre existirá en el proyecto. En Caso de abandono no afecta en nada al medio ambiente y se puede deshacer si se requiriera.

3. El equipamiento para la etapa de operación de la granja como lo son báscula, termómetro, oxímetro, kit de calidad de agua, etc. Serán sustituidos cada 5 años, o se sustituirán cuando llegue a su fin su vida útil. Dado que se sustituye todo no se asume incremento en capacidad.

## **I.2 Promovente**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

José Francisco Laguna Brindis

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

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).**

José Francisco Laguna Brindis  
Propietario

### **I.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.**

### **I.2.6. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.**

21ª poniente Sur 584 Colonia Penipak, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. C.P. 29060 Tel. (961) 1214466. e- mail:elenapmds@hotmail.com

## **II.3 Responsable del estudio de impacto ambiental**

### **I.3.1. Nombre o razón social.**

Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses

### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.**

### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyente, clave única de Registro de Población, Profesión, Número de Cédula Profesional.**

**Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses**  
SERVICIOS AMBIENTALES INTEGRALES

### 3.1 Colaboradores:



RFC. Del responsable técnico de la elaboración del estudio



CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio



Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del  
Estudio



Lic. En Biología

#### I.3.4 Dirección del responsable del estudio.

21 pte sur 854 Col. Penipak  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.  
C.P. 29060  
Cel. 9612152977 Ofna. 9611214466  
e-mail: [elenapmds@hotmail.com](mailto:elenapmds@hotmail.com)

## CAPITULO II

### DESCRIPCION DEL PROYECTO

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del Proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

La personalidad del proyecto que se presenta para ser evaluado en materia de impacto ambiental, es un proyecto de tipo productivo basado en aprovechar las características de vocación acuícola con que cuenta ésta región de la entidad. Se programa para llevar a cabo el establecimiento de una granja extensiva (Granja San Francisco) para la producción extensiva de camarón blanco, a través de la rehabilitación del bordo e implementación de bordería restante para conformar en forma de préstamos laterales; un solo estanque rústico de forma irregular, para la engorda del camarón, con una superficie del estanque de 51,500 metros cuadrados (5.15 has). Esta infraestructura contará con dispositivos de entrada y salida de agua. El estanque será alimentado mediante un canal de llamada rústico, de donde se tomará el agua mediante una bomba charquera de 6", instalada en el cárcamo de bombeo (10x20 mts.), (Ver Mapa de Infraestructura). Asimismo, cabe señalar que en el predio ya existe una casa/habitación que servirá de usos múltiples para oficina y dormitorio de encargado y trabajadores, existe energía eléctrica y pozo rústico desde que se compró el rancho.

De acuerdo con la FAO (<http://www.fao.org/docrep/field/003/ac516s/AC516S08.htm>)

Para la engorda a nivel piloto se utilizarán fundamentalmente tres tipos de cultivo: extensivo, semi-intensivo e intensivo, con el fin de seleccionar la mejor condición de cultivo técnico económicas para ser difundidas entre los interesados en el cultivo de camarón en el país.

1. **Sistema extensivo** se caracteriza por tener una baja densidad de camarones por unidad de superficie, sin suplemento de alimento artificial y mantener una alta fertilización a partir de fertilizantes inorgánicos. El sistema de recambio de agua se encuentra reducido para mantener solamente niveles adecuados de oxígeno y salinidad. La densidad final esperada en este sistema es de 3 camarones/m<sup>2</sup> con una mortalidad calculada de 50% en los 105 días de cultivo. La aplicación de fertilizantes (NPK 12-24-12) se ha venido ofreciendo a una tasa de 40Kg/ha/mes con un recambio del 5%/diario (Alvarez Com. Pers.).

Este tipo de sistema de cultivo es el que se llevará a cabo en el estanque rústico de la Granja San Francisco, sólo con la variante que No se aplicarán ningún tipo de Fertilizantes.

Se espera tener una producción anual de 5.678 toneladas de camarón blanco de 16 gramos. Para ello se comprarán las larvas en laboratorios certificados, se estima adquirir 515,000 larvas de camarón PL-20 por ciclo de producción.

El área de proyecto donde se llevará a cabo esta actividad productiva, se encuentra ubicada en una parcela Propiedad del Sr. José Francisco Laguna Brindis, en el Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), Mpio. De Pijijiapan, Chiapas.. El terreno es un predio rústico. Es una superficie libre de vegetación arbórea, apreciándose solamente sobre la orilla del área del proyecto, algunos árboles de espinas y arbustos. Bajo estas circunstancias resulta importante mencionar que no serán necesarias las actividades de desmonte en el terreno. De acuerdo con estas condiciones descriptivas del área, se considera que el presente proyecto sea libre de impacto ecológico y no requerirá del cambio de uso de suelo, generando una alta importancia económica y social, permitiendo en este sentido la

reactivación y potencialización de su suelo hacia nuevos sistemas productivos, ya que en la actualidad este se encuentra de manera ociosa.

El proyecto es presentado por el promovente y su finalidad es garantizarle una alternativa productiva, económica y financiera; además de poderle permitir su participación hacia el fomento en la sustentabilidad del sector, a través de la reconversión productiva de sus actividades económicas en la zona, logrando de esta manera, reducir considerablemente sus volúmenes de captura del medio natural; la generación de empleos, la contribución al desarrollo rural y mejores ingresos per cápita hacia sus familiares.

## II.1.2 Justificaciones

### Económicas:

- Desarrollar una actividad rentable que genere utilidades al promovente en este caso al Sr. José Francisco Laguna Brindis, a su familia y al municipio de Pijijapan.
- Generar empleos directos e indirectos en la región.
- Operar con los más altos estándares de calidad y eficiencia internacionalmente reconocidos.
- Abastecimiento de la demanda en el mercado local y regional en cuanto a camarón blanco. De buena calidad y tamaño mayor.

### Ambientales:

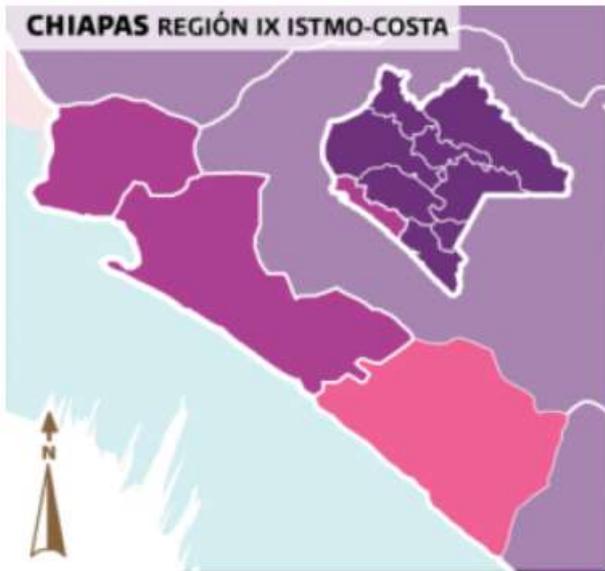
- Producir de manera extensiva camarón totalmente nativo de alta calidad sanitaria y totalmente adaptado a las condiciones naturales de la región.
- El cultivo extensivo de camarón es un sistema de producción que permite criar de manera natural estos organismos en un estanque rústico.
- Disminuir la Presión sobre los recursos marinos.
- No se introducirá una especie ajena al medio puesto que ya existe en el medio natural aunque esta pequeña granja será el parteaguas en la zona ya que no existe uno similar en el Ejido Tamaulipas.

### Sociales:

- Mejorar la calidad de vida en la zona.
- Capacitación para los empleados de la granja
- Participación de género
- Modificación de sus hábitos alimenticios al consumir estas especies con alto valor proteico

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

### II.1.3.1 Macrolocalización del Proyecto



El proyecto se localizará en un predio ejidal a 30 km de la cabecera municipal, ubicado en el Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro) del municipio de Pijijiapan, Chiapas.

El Municipio de Pijijiapan Se encuentra asentado en los límites de la Sierra Madre y de la Llanura Costera del Pacífico, presentando un relieve variado montañoso al noroeste y plano al suroeste. Sus coordenadas geográficas son 15° 41"€™ N, 93° 13"€™ W. Limita al norte con Villa Corzo y La Concordia, al este con Mapastepec, al sur con el océano Pacífico, al Oeste con Tonalá. Atraviesan el territorio municipal los ríos Margaritas, Jericó, San Isidro, Central, Urbana, Pijijiapan y Coapa. Su extensión territorial es de 1,752.28 km<sup>2</sup> que

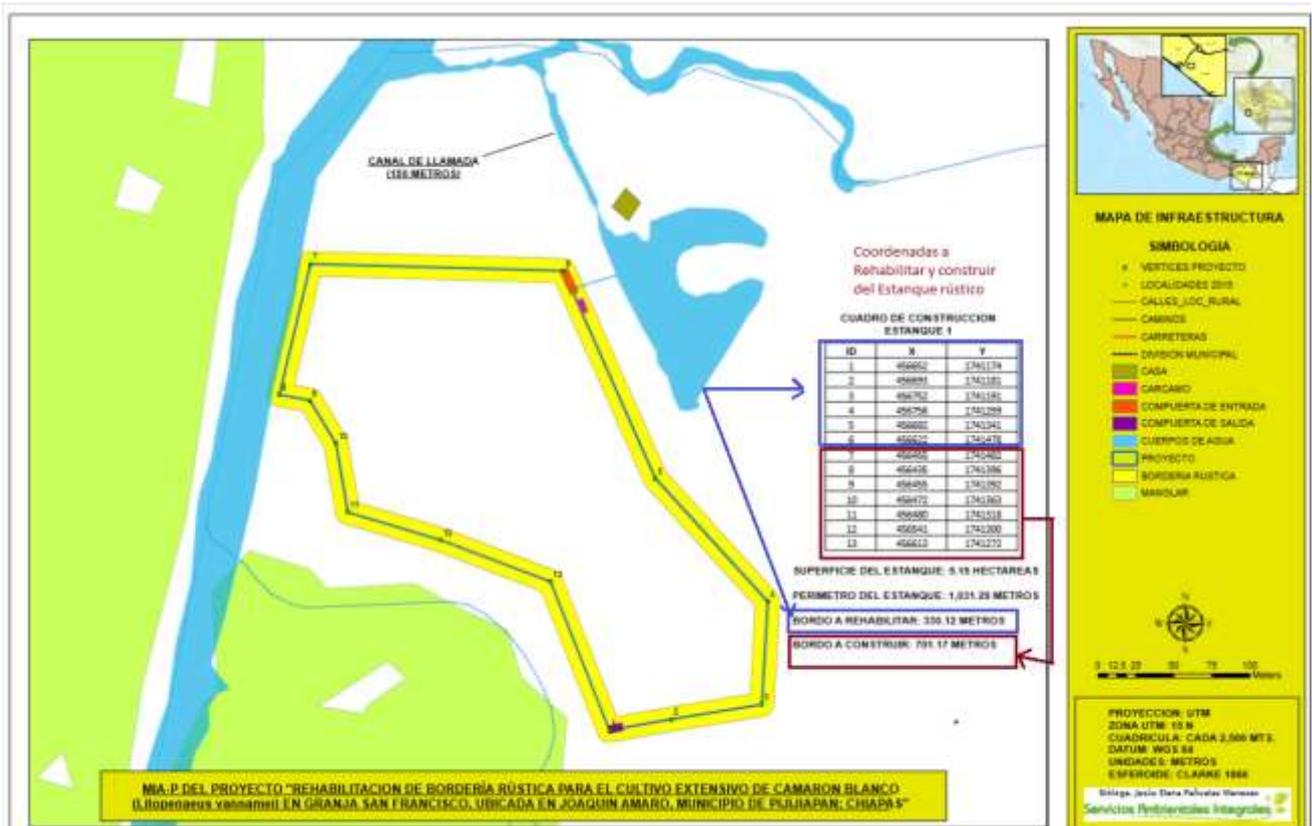
equivale al 47.88 % del total regional y al 2.39% de la superficie total del estado. Su altitud es de 50 msnm.

### II.1.3.2 Microlocalización del Proyecto

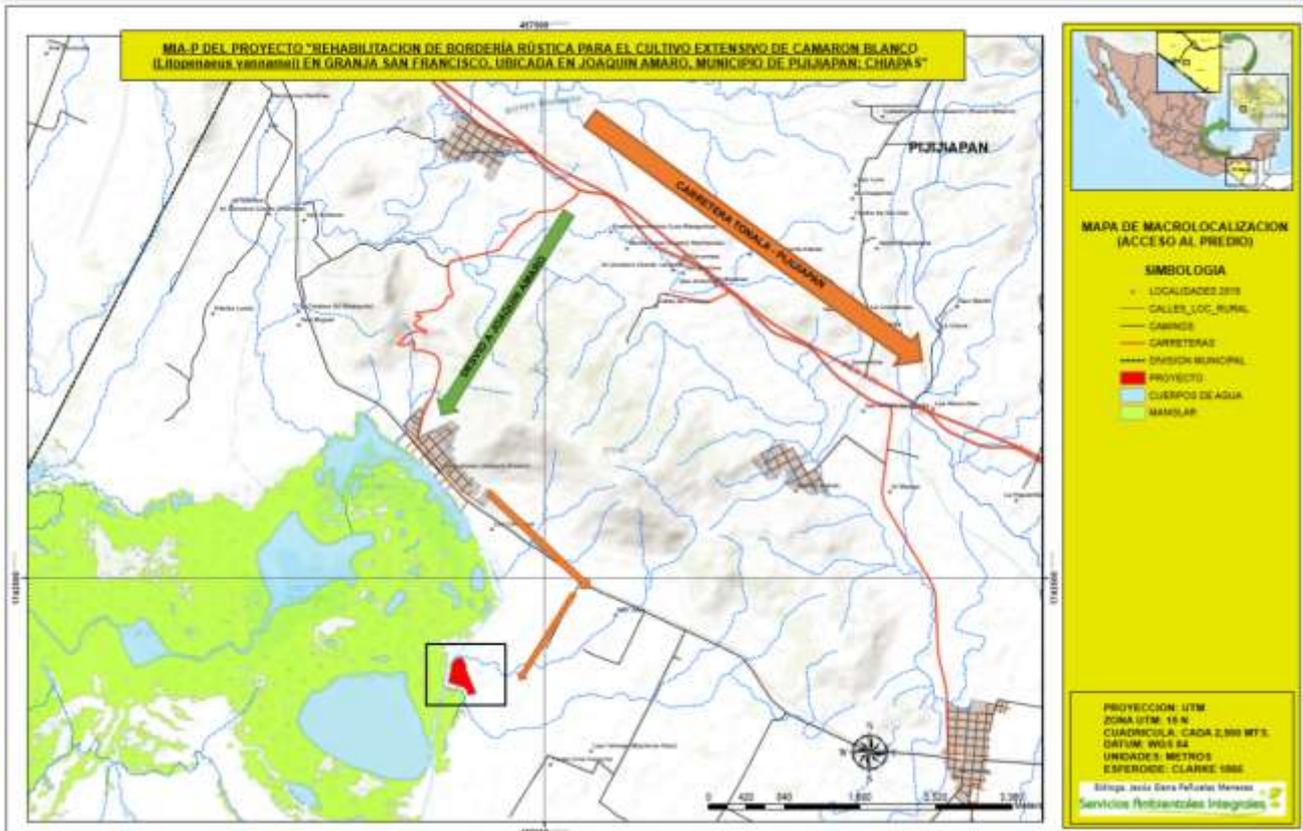
El proyecto de "Rehabilitación de Bordería Rústica para el cultivo extensivo de camarón Blanco (Litopenaeus Vannamei) en granja San Francisco." se ubica a 30 km de la cabecera municipal (Pijijiapan) en la parcela 60 z-2 p 1/3 del Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro).

El Proyecto se ubicará en las siguientes coordenadas:

MIA-P  
 "REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.", MPIO. DE PIJUIAPAN, CHIAPAS



**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJUIAPAN, CHIAPAS**



**Figura 2. Macrolocalización del proyecto**

**Superficie del proyecto**

La superficie de la parcela 60 z-2 p 1/3 es de 22-34-67.430 has. El Estanque Rústico que se rehabilitará y se considera como área del Proyecto tiene una superficie de 5.15 has. Y el resto de las instalaciones dan un total de superficie del proyecto de: 5.265 has.

**Superficie del proyecto en tierra.**

**Tabla 2.- superficie del proyecto en tierra**

En Usos	Área requerida	Observaciones
5. Estanque rústico para cultivo extensivo de camarón	5.15 has.	La Rehabilitación de los bordos será a base de suelo compactado y conformado a base de préstamos laterales de 16 m de base x 2 m de corona y 1.6m de altura de forma irregular con una superficie de 5.15 has.(51,500 m <sup>2</sup> )
6. Casa Usos Múltiples (Oficina/Habitación encargado)	0.02 has	Hecha a base de concreto, con piso firme y techo de tejas, servirá para casa habitación y oficina cuenta con baño y fosa séptica (200 m <sup>2</sup> )

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

7. Canal rústico de llamada	0.075 has.	Rehabilitación de canal rústico de llamada existente de 150 mts. X 5 mts. , con una superficie de 750 m2
8. Cárcamo de bombeo rústico	0.02 has	Construcción e instalación de cárcamo de bombeo rustico para bomba charquera diésel (200 m2)
<b>TOTAL</b>	<b>5.265 has</b>	

**SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO: 5.265 HAS.**

### **II.1.4 Inversión requerida**

Para este proyecto se requiere una inversión en equipamiento e infraestructura, así como capital de trabajo por un total de **\$1'250,000.00** Pesos

INVERSION PARA ESTANQUE RÚSTICO CAMARON	\$ 800,000.00
INVERSION EQUIPAMIENTO	\$250,000.00
CAPITAL DE TRABAJO	\$200,000.00

TOTAL \$1'250,000.00

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Se hará una rehabilitación de una parte existente de bordería rústica y se conformará el resto de la superficie del polígono del estanque rústico a base de suelo compactado y préstamos laterales de 16 mts. De base x 2 m de corona y 1.6 m de altura de forma irregular, siendo dicho estanque rústico de una superficie total de 5.15has. Este tipo de construcción se hará utilizando un caterpillar D4



Como obras complementarias se implementará un pequeño cárcamo de bombeo, se usará la casa existente para oficina/casa-habitación, y dos compuertas de entrada y salida de agua para el manejo del cultivo extensivo.

El sistema de cultivo a emplear es extensivo de especies con buenos resultados de crecimiento El volumen de producción proyectado anual es de 5.678 toneladas de camarón.

La personalidad del proyecto que se presenta para ser evaluado en materia de impacto ambiental, es un proyecto de tipo productivo basado en aprovechar las características de vocación acuícola con que cuenta ésta región de la entidad. Se programa para llevar a cabo el establecimiento de una granja extensiva (Granja San Francisco) para la producción extensiva de camarón blanco, a través de la rehabilitación del bordo e implementación de bordería restante para conformar en forma de préstamos laterales ; un solo estanque rústico de forma irregular, para la engorda del camarón, con una superficie del estanque de 55,500 metros cuadrados.

Esta infraestructura contará con dispositivos de entrada y salida de agua. El estanque será alimentado mediante un canal de llamada rústico, de donde se tomará el agua mediante una bomba charquera de 6", instalada en el cárcamo de bombeo (10x20 mts.), (Ver Mapa de Infraestructura). Asimismo, cabe señalar que en el predio ya existe una casa/habitación que servirá de usos múltiples para oficina y dormitorio de encargado y trabajadores, existe energía eléctrica y pozo rústico desde que se compró el rancho.

De acuerdo con la FAO (<http://www.fao.org/docrep/field/003/ac516s/AC516S08.htm>)

Para la engorda a nivel piloto se utilizarán fundamentalmente tres tipos de cultivo: extensivo, semi-intensivo e intensivo, con el fin de seleccionar la mejor condición de cultivo técnico económicas para ser difundidas entre los interesados en el cultivo de camarón en el país.

1. **Sistema extensivo** se caracteriza por tener una baja densidad de camarones por unidad de superficie, sin suplemento de alimento artificial y mantener una alta fertilización a partir de fertilizantes inorgánicos. El sistema de recambio de agua se encuentra reducido para mantener solamente niveles adecuados de oxígeno y salinidad. La densidad final esperada en este sistema es de 3 camarones/m<sup>2</sup> con una mortalidad calculada de 50% en los 105 días de cultivo. La aplicación de fertilizantes (NPK 12-24-12) se ha venido ofreciendo a una tasa de 40Kg/ha/mes con un recambio del 5%/diario (Alvarez Com. Pers.).

Este tipo de sistema de cultivo es el que se llevará a cabo en el estanque rústico de la Granja San Francisco, sólo con la variante que No se aplicarán ningún tipo de Fertilizantes.

Se espera tener una producción anual de 5.678 toneladas de camarón blanco de 16 gramos. Para ello se comprarán las larvas en laboratorios certificados, se estima adquirir 515,000 larvas de PL20 por ciclo anual de producción.

El área de proyecto donde se llevará a cabo esta actividad productiva, se encuentra ubicada en una parcela Propiedad del Sr. José Francisco Laguna Brindis, en el Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), Mpio. De Pijijiapan, Chiapas.

Se concluye brevemente que es un proyecto rentable y viable ambiental y económicamente que se pretende desarrollar en el predio y servira de parteaguas en la región, además de satisfacer las necesidades de camarón blanco. Y que será de gran utilidad en la generación de empleos y alimentos así como en el desarrollo económico de la localidad. Se ha seleccionado un sitio que reúne los requisitos básicos para la crianza de esta especie.

## II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar

### ➤ Especie 1 .- Crustáceo seleccionado para el presente proyecto: Camarón blanco (*Penaeus vannamei*)

Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Arthropoda
Subfilo:	Crustacea
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Suborden:	Dendrobranchiata
Familia:	Penaeidae
Género:	<i>Litopenaeus</i>
Especie:	<b><i>L. vannamei</i></b> (BOONE, 1931)
Sinonimia	
<i>Penaeus vannamei</i>	



El camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) es una especie de crustáceo decápodo de la familia Penaeidae, nativo del oriente del Océano Pacífico, desde el estado de Sonora, México, hasta el noroeste del Perú. Es un recurso pesquero de gran valor en las regiones costeras tropicales y subtropicales del pacífico. Es una especie característica de las aguas con fondos lodosos (o arenas con lodo) entre 5 y 72 m de profundidad. Los adultos se encuentran en ambientes netamente marinos, mientras que la cría y levante se desarrollan en los estuarios y lagunas

salobres. Es una especie propia de aguas con temperaturas medias anuales de unos 20 °C. Durante todo el siglo XX esta especie fue muy importante para la pesca en la región.

### Camaron Blanco (*Penaeus vannamei*)



#### ➤ Distribución

Nativo del oriente del estado de Sonora,

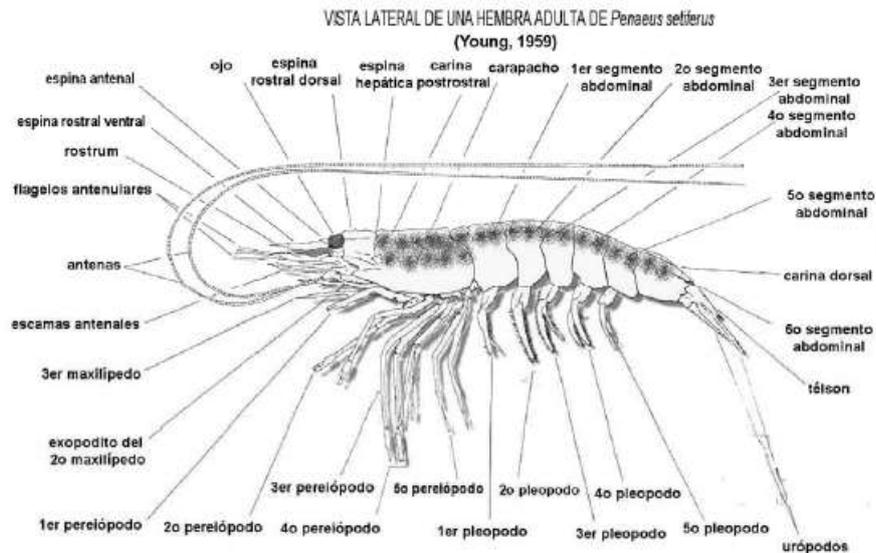
*Estructura general del camarón*

Océano Pacífico, se distribuye desde el México, hasta el noroeste del Perú.

#### ➤ Anatomía

Estructura del camarón figura-.,., La familia penaeide está integrada por crustáceos menores que poseen un cuerpo alargado y sub-cilíndrico (ligeramente comprimido lateralmente), abdomen grande y una nadadera caudal constituida por el telson y el último par de apéndices del abdomen, llamados urópodos, la parte anterior del cuerpo se llama cefalotórax o perión y está cubierta por un caparazón muy desarrollado que presenta en su parte antero inferior una prominencia plana, alargada y aserrada terminada en punta, denominada rostro, Empezando por el extremo anterior, presentan las siguientes estructuras y apéndices: Pedúnculo ocular, en el extremo del cual están los ojos; las anténulas, que son cortas, la escama antenal y la antena, las cuales son el exopodio y el endopodio de un mismo apéndice respectivamente; los tres pares de maxilípedos y los cinco pares de pereopodos, de los cuales sólo tres de los primeros son quelados. La parte posterior del cuerpo se llama abdomen o pleón, constituida por seis segmentos, en cada uno de los cuales lleva apéndice nadadores llamados pleopódos y terminan con una estructura ya antes citada que es el telson.

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”**, MPIO. DE PIJIAPAN, CHIAPAS



**Aparato respiratorio:**

Entre los branqueoteguitos y la pared del cuerpo están las cámaras branquiales; las branquias son los órganos respiratorios del camarón y se clasifican de acuerdo a su punto de fijación:

**Podobranquias:** Se encuentran fijas en los exopoditos de ciertos apéndices consistiendo en un tubo nasal formado por delicadas laminas arrugadas y plegadas longitudinalmente, dando la impresión de una pluma.

**Artrobranquias:** Se localizan desde las membranas hasta la base de los apéndices, poseen un eje central recubierto a los lados por los finos filamentos, se encuentra fijada en la base del primer maxilípodo una lámina ancha y delgada que es el epipodito el cual pierde sus filamentos branquiales.

**Pleurobranquias:** Fijadas en la pared del tórax, las formas branquiales sirven al taxónmo para poder diferenciar y clasificar los diferentes géneros.

**Aparato Reproductor:** Los camarones tienen sexos separados. Las características del aparato reproductor son las siguientes:

**Aparato reproductor masculino:** Consiste en un testículo tubular delgado, del que se desprenden dos conductos largos y sinuosos, llamados canales deferentes, los cuales se abren al exterior en los coxopoditos del quinto par de pereiópodos; el testículo se localiza junto al seno pericardiaco siendo de color blanco lechoso, los endopoditos del primer par de pleópodos se encuentran aumentados de tamaño y cuando se aproxima la maduración se unen por medio de sinsinosis para formar el petasma que es una estructura que utiliza el macho para pasar el espermatóforo a la hembra. La forma del petasma difiere según la especie Penaeide.

**Aparato reproductor femenino:** El ovario difiere mucho con las formas del testículo pues está formado por dos regiones: anterior y posterior, cefalotorácica por arriba y a los lados del tracto digestivo, su parte posterior está constituida por dos tubos que se aproximan hasta el segmento abdominal y se encuentra en posición dorsal al intestino, en la parte media del ovario salen dos conductos cortos llamados oviductos que se comunican al exterior por medio de un poro en el coxopodito del tercer par de pereio-podos. En el 12avo o 14avo

segmento por la región ventral, se encuentra el tético que es importante en la determinación de las especies; así tenemos tético abierto en *L. vannamei* y tético cerrado en *Fa. Californiensis*.

**Aparato Digestivo:** Está constituido por una boca en posición ventral, entre las dos mandíbulas y se continúa por un corto tubo que es el esófago, de este, pasa a un saco abultado que es el estómago donde se localizan dos cámaras, una grande o cámara cardiaca y una pequeña colocada en la parte superior o cámara pilórica. En la cámara cardiaca se encuentran pequeñas concreciones quitinosas que ayudan a triturar el alimento y se le conoce como Molino Gástrico, estas concreciones son capaces de moverse unas sobre otras, gracias a las que mueven potentes músculos. En las paredes laterales exteriores de esta capa se localizan dos diminutos cuerpos calcáreos llamados gastrolitos cuya función se desconoce pero probablemente sirva para fijar calcio para el exoesqueleto después de cada muda. La cámara pilórica tiene un conjunto de glándulas digestivas, y se continúa con el intestino en posición dorsal terminando en un orificio en la base del telson que es el ano. Según algunos autores consideran a las glándulas digestivas anexas, como un hígado rudimentario o hepatopáncreas; este órgano está formado por tres lóbulos con un gran número de protuberancias.

#### ➤ Sexualidad

La fecundación en los camarones se realiza de la siguiente manera: el macho deposita en la hembra el espermatóforo el cual es una especie de bolsita gelatinosa dentro de la cual están contenidos los espermatozoides; ésta se adhiere a la hembra quedando fijo en las coxas del tercero, cuarto y quinto par de pereopodos. Las hembras depositan directamente los huevecillos ya fecundados en el agua, donde quedan abandonados a su suerte, siendo este un carácter distintivo de los camarones, el cual los diferencia de otros crustáceos cuyas hembras llevan adheridos los huevos en sus patas nadadoras o pleópodos, suministrando protección a estos hasta el momento en que eclosionan. De la cantidad depositada, es difícil saber cuántos llegan al estado adulto, aunque su alto potencial reproductivo actúa en el sentido de aumentar las posibilidades para que la población se mantenga dentro de un equilibrio numérico natural.

#### ➤ Fecundidad

Según cálculos y estudios efectuados con camarón blanco, se han llegado a contar un promedio de medio millón de huevecillos por cada hembra. En el camarón café se han contado un promedio de 700,000 huevecillos.

#### ➤ Desove

Existen pruebas de que una misma hembra desova más de una vez en una sola temporada, (Anderson, King y Lidner, 1939). El tamaño de un huevecillo de camarón oscila entre los 0.25 y 0.30 milímetros. El huevo fecundado, se hunde prontamente en las aguas marinas tranquilas y se ha encontrado que el desove de los camarones azul y blanco ocurre precisamente en las áreas de pesca comercial.

## ➤ Desarrollo y Crecimiento

Durante su desarrollo, el camarón pasa por diferentes estadios larvales como post-larvales que son 12 generalmente, se presentan seis que están incluidas bajo el nombre de Nauplio, tres bajo el nombre de Protozoa y tres con el de Mysis. Después de éstas y antes de adquirir la característica forma del adulto. Existen llamadas fases Post-Mysis, dentro de las cuales están los estadios post-larvales, juveniles y pre-adultos. El desarrollo requiere de 2 a tres semanas. Algunas veces 20 a 24 horas después de que el huevo ha sido puesto, éste se rompe y sale la primera larva Nauplio que es un cuerpecillo ovoideo que mide entre 0.30 y 0.34 milímetros de longitud. Durante este estadio presenta un ojo sencillo y tres pares de apéndice en forma de remo, los que posteriormente se transformarán en el primero y segundo par de antenas y en las mandíbulas.

Aunque este pequeño organismo es gran parte está a merced de las corrientes que se desarrollan en su medio ambiente, es capaz de efectuar algunos movimientos, destacando entre éstos las migraciones verticales, alejándose y acercándose a la superficie. En las siguientes 24 o 36 horas, El nauplio pasa por 5 transformaciones para convertirse en Protozoa, la cual presenta ya 7 pares de apéndices, un par de ojos compuestos y un aparato digestivo completo que consta de boca, esófago, estómago, intestino y ano. La Protozoa es ya capaz de procurarse alimento para sobrevivir, siendo este periodo transitorio uno de los más críticos en la vida del camarón.

A la tercera Protozoa sigue la primera Mysis, la cual mide ya 3.5 mm de longitud y posee 14 pares de apéndices funcionales, teniendo en el abdomen 5 pares de muñones o esbozos que se convertirán pronto en pleópodos. Estos alcanzan su desarrollo completo en la segunda Mysis, en la cual también se empiezan a apreciar branquias rudimentarias para la respiración, sobre la región anterior del cuerpo o cefalotórax. Con todas las anteriores transformaciones sucesivas, el organismo supera su fase larvaria y adquiere las proporciones de un adulto miniatura.

Al final de los estadios post-larvales y de 15 a 20 días después de nacido, el joven camarón tiene ya 5 a 6 milímetros de longitud y forma parte del plancton, nombre con el que se denomina a los organismos microscópicos que flotan y están cerca de la superficie del agua. Durante este periodo de su desarrollo, el camarón se ha ido moviendo de las aguas marinas lejanas a la costa, en las cuales se encuentran las parejas de reproducción, hacia las aguas protegidas, penetrando las bocas de las bahías, ríos, barras, etc. hasta zonas someras de bahías y esteros. Al alcanzar estas áreas, que son las áreas de cría, adopta por primera vez lo que se conoce como existencia bentónica o sea pasa este periodo de su vida como habitante del fondo.

Se estima que para que el camarón joven logre llegar a las áreas de cría, debe encontrar una corriente favorable pues hasta ahora es sólo capaz de una movilidad muy restringida y responde tal vez a los cambios de salinidad, estando por lo tanto indefenso contra las corrientes de reflujos o de salida, por lo tanto el animal está obligado a encontrar condiciones favorables para su migración (desplazamiento) hacia las aguas protegidas, ya que entran hasta las aguas someras.

A pesar de que generalmente el desove se lleva a cabo en aguas oceánicas los han sido reconocidos cardúmenes de camarón aproximándose a la costa y desovando cerca de las bocas. Cuando sucede este tipo de desove, los huevecillos pueden ser barridos por las corrientes de entrada y las larvas pueden así alcanzar los lugares de cría dentro de unas cuantas horas.

El camarón joven (de aproximadamente 7 milímetros de longitud) se encuentra en las aguas interiores que le sirven de vivero durante las siguientes 4 u 8 semanas de su existencia. Estos viveros formados por marismas, lagunas litorales de aguas generalmente salobres y

en ocasiones casi dulces son ricos en sedimentos alimenticios y se caracterizan por sus aguas de poca profundidad, fondo fangoso y temperatura que varía ampliamente, así como salinidad moderada a baja.

A medida que el camarón va creciendo, en el estadio larval, se mueve de las aguas tranquilas y bajas de las marismas, bahías y lagunas, hacia los esteros, apareciendo por primera vez dentro de los lugares de pesca de aguas interiores cuando tienen cerca de 50 milímetros de longitud. Posteriormente, entre postlarva y juvenil se desplazan hacia las aguas más profundas y son reemplazados a su vez por nuevas poblaciones de camarón más pequeño que ocupan el lugar de las poblaciones que se movieron. Por lo general, el camarón requiere para su desarrollo de fondos fangosos y lodosos.

#### Longevidad

Según Weynouth, Linder y Anderson (1933), el ciclo biológico de *Fa. Seteferus*, el cual es una especie muy afín a *L. Stylirrotris* se cumple en solamente un año, sin embargo, algunos informes derivados de las investigaciones acerca del camarón efectuados por los técnicos del U.S. Bureau of Fisheries, parecen dar más aceptación a Biosoa (1926) los cuales opinan que en el ciclo biológico del camarón ocurre más de una ovoposición, que generalmente es anual aun cuando los adultos no aparecen en la pesca comercial.

#### ➤ Mudas

El camarón está cubierto por una coraza de quitina, que forma como en otros artrópodos un verdadero esqueleto. Para que se realice el crecimiento es necesario que el animal se desprenda de esa cubierta o exuvio, proceso denominado como muda o ecdisis. Se ignora el número de veces que se repite este proceso a lo largo de la vida del camarón, ya que al desprenderse durante la ecdisis totalmente el exoesqueleto, no queda nada en su cuerpo ninguna huella o señal notoria del proceso.

#### **Biología**

Crustáceo decápodo macruro nadador, de mediano tamaño Los adultos viven en ambientes marinos tropicales mientras que las post-larvas pasan su etapa juvenil y pre adulta en estuarios y lagunas costeras. Alimentación: Fase larvaria planctónica, fase juvenil detritívoro bentónico. Reproducción: Organismo dioico, fecundación externa. Rango de temperatura: 20-28°C Rango de salinidad: 0-50 ppm Etapas de crecimiento: huevo, nauplio, protozoa, mysis, post-larva, juvenil, adulto.

#### **B) Origen de los organismos a cultivar**

Para obtener las larvas de camarón que serán sembrados en el estanque rústico, Se recurrirá a Laboratorios certificados, uno podría ser el de propiedad del Gobierno del Estado de Chiapas ubicado en cabeza de Toro, mpio. De Tonalá, Chiapas, así como laboratorios del Norte de la República Mexicana que se dedican al cultivo de estas especies de camarón entre ellos están:

- El Centro Reprodutor de Especies Marinas (CREMES), operado desde el año 1984 por el Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora, O.P.D., se encuentra ubicado en la comunidad de Bahía de Kino, Sonora.

- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) ubicado en Mazatlán, Sinaloa.
- Laboratorio de Producción de Larvas de Camarón PROLAMAR ubicado en la playa del Caimanero, Agua Verde, Mpio. El Rosario, Sinaloa.

**C) Se pretende el cultivo de una especie exótica (no originaria de la zona geográfica donde se pretende establecer el proyecto)**

El proyecto **no considera** el cultivo de especies exóticas, estas especies son nativas y se desarrollan en el Océano Pacífico a todo lo largo de las costas de la República Mexicana.

**c.1 Mecanismos para evitar la probabilidad de fugas y transfaunación.**

El cultivo propuesto en este proyecto contempla el acopio, crecimiento y distribución de camarón en áreas completamente aisladas del medio marino, bajo un estricto control en el manejo de todas y cada una de las áreas por lo que es prácticamente imposible que existan fugas y trasfaunación de especies.

**C) si pretende el cultivo de especies forrajeras como sustento o complemento alimenticio a la (s) especie (s) principal (es), desarrollara para estas la misma información solicitada para la especie principal.**

No se utilizarán ningún tipo de especies forrajeras en este proyecto.

**2.2.2 DESCRIPCION DE LAS OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO**

La superficie de la parcela 60 z-2 p 1/3 es de 22-34-67.430 has. El Estanque Rústico que se rehabilitará y se considera como área del Proyecto tiene una superficie de 5.15 has. Y el resto de las instalaciones dan un total de superficie del proyecto de: 5.265 has.

La Granja San Francisco constará de un estanque hecho a base de bordería rústica como ya se señaló constará de una obra principal y tres obras complementarias y/o asociadas:

En Usos	Área requerida	Observaciones
1. Estanque rústico para cultivo extensivo de camarón	5.15 has.	La Rehabilitación de los bordos será a base de suelo compactado y conformado a base de préstamos laterales de 16 m de base x 2 m de corona y 1.6m de altura de forma irregular con una superficie de 5.15 has.(51,500 m2)
2. Casa Usos Múltiples (Oficina/Habitación encargado)	0.02 has	Hecha a base de concreto, con piso firme y techo de tejas, servirá para casa habitación y oficina cuenta con baño y fosa séptica (200 m2)

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

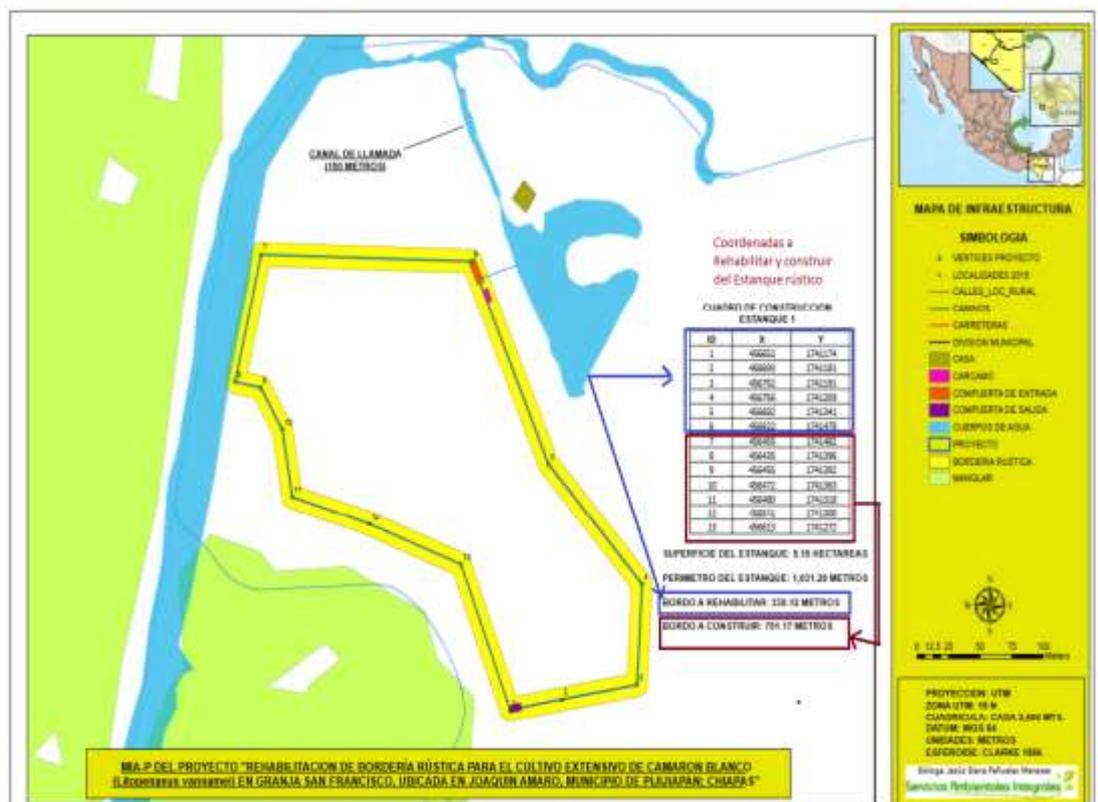
3. Canal rústico de llamada	0.075 has	Rehabilitación de canal rústico de llamada existente de 150 mts. Por 5 mts. De ancho (750 m2).
4. Cárcamo de bombeo rústico	0.02 has	Construcción e instalación de cárcamo de bombeo rustico para bomba charquera diésel (200 m2)
<b>TOTAL</b>	<b>5.265 has</b>	

**1. REHABILITACIÓN DE BORDERÍA PARA ESTANQUE RÚSTICO GRANJA SAN FRANCISCO PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARON BLANCO**

Las Obras principales de La granja San Francisco, se subdividirán en las siguientes áreas

**1.1 Rehabilitación de Bordería Rústica y construcción de Bordería Restante para conformar el estanque Rústico para la producción extensiva de Camarón.**

Se Utilizará Un Caterpillar D4 para La Rehabilitación de los bordos, dicha obra será a base de suelo compactado y conformado a base de préstamos laterales de 16 m de base x 2 m de corona y 1.6m de altura de forma irregular con una superficie de 5.15 has.(51,500 m2). Actualmente existen 330.12 metros lineales construidos hace como 15 años por Autoridades del Ayuntamiento, quien lo abandono desde entonces. Por tanto, para conformar el estanque rústico en su totalidad se construirán 701.17 metros lineales. Además de Instalar las Obras complementarias señaladas.



## 1.2 Casa Usos Múltiples (Oficina/Habitación encargado)

Esta casa de 10 x 20 mts. (200 m<sup>2</sup>) existe desde que se adquirió el predio Hecha a base de concreto, con piso firme y techo de tejas, servirá para casa habitación y oficina cuenta con baño y fosa séptica (200 m<sup>2</sup>).

## 1.3 Cárcamo de Bombeo

El cárcamo de Bombeo será un área de 10x20 mts. (200 m<sup>2</sup>) donde se instalará una bomba charquera de 6” que servirá para apoyo en el llenado del estanque rústico.



## 1.4 Rehabilitación de canal rústico de Llamada

Este canal se conformó de manera natural, tiene una medida de 150 mts. De largo por 5 mts. De ancho por lo que servirá para abastecer de agua salada al estanque rústico, donde se hará la producción extensiva de camarón.

## II.3 PROGRAMA DE TRABAJO

TABLA 17.- PROGRAMA DE TRABAJO

Concepto	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>1. PREPARACION DEL SITIO</b>													
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS</b>													
No será necesario Brecheo u otra actividad para la preparación del sitio puesto que esta infraestructura ya existe y solamente se rehabilitará, los préstamos laterales faltantes no Cuentan con vegetación.													
<b>2. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN</b>													
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS</b>													
A) Rehabilitación de bordo perimetral y construcción de préstamos laterales faltantes.													
<b>3. OPERACIÓN</b>													
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS (Estanque Rústico Granja San Francisco)</b>													
B) Rehabilitación y construcción de préstamos laterales													
C) Adquisición de Larvas de camarón													



La etapa más significativa de la obra es la etapa de rehabilitación y ampliación de bordería rústica para conformar el estanque de la Granja San Francisco, en esta etapa es donde se prevé que se realicen los mayores impactos al ambiente. Como se ha mencionado anteriormente, la Excavadora Caterpillar Mod. D4, Vaya conformando el bordo a manera de préstamos laterales, compactándolos al mismo tiempo.

El material producto del desazolve será depositado lateralmente en el centro del bordo según sección tipo señalada.

El material depositado en el bordo será conformado por los familiares y trabajadores a fin de obtener un bordo con sección regular. Se procederá a efectuar la obra necesariamente durante la época de secas, esto con la intención de favorecer el secado y endurecimiento del suelo.

No se necesitará energía eléctrica, cuando se requiera realizar una reparación a la maquinaria que requiera de un aparato eléctrico, se retirará la pieza manualmente y se llevará a un taller para ser reparada.

El personal contratado se encargará de la operación y mantenimiento de la maquinaria empleada.

Las actividades contempladas en el programa de operación, tienen la finalidad de dar inicio a una serie de servicios de apoyo para sostener el correcto funcionamiento del proyecto. Se requerirá de la supervisión periódica de la obra para evaluar los niveles de azolve y para revisar las condiciones hidráulicas del lugar.

Todas las obras de rehabilitación a realizar, tendrán una permanencia máxima de marzo a mayo del 2019, periodo de ejecución de la obra, y que corresponde a la temporada de estiaje.

## **B) Adquisición de Larvas de Camarón**

Se recurrirá a los principales centros acuícola del País destinados a la reproducción y venta de larvas de esta especie, con la finalidad de obtener la talla deseada (PL 20) y evaluar el mejor precio priorizándose por su ubicación dentro del Estado y cercanía. El Centro de Producción de Larvas de Camarón ubicado en Cabeza de Toro, Mpio. De Tonalá, Chiapas a cargo del Gobierno del Estado de Chiapas a fin de economizar traslados. Sin embargo si no hubiera disponibles se adquirirán de otros laboratorios ubicados en el Noret del País. Posteriormente se realizará el transporte, hasta el estanque rústico de producción extensiva de camarón. En éste rubro, se tiene contemplado solicitar al proveedor una buena selección de las larvas, con una condición adecuada y certificadas libres de enfermedades.

## **C) Siembra de Larvas de Camarón**

Se transportarán a los organismos en contenedores de plástico o fibra de vidrio con el equipo de aireación adecuado al estanque rústico. En donde serán colocadas en un espacio de la esquina del estanque debidamente separado para proceder a aclimatar las larvas. Se registrarán los datos que significan la base de operación del estanque rústico: Se deberá realizar muestreo de una cantidad de PL20 al azar, registrando el peso total y posteriormente medir cada uno de los especímenes en una regla graduada en cm. o

pulgadas para estimar la variación de la siembra, luego se calcula el peso promedio o la moda para estimar con la densidad la biomasa total y estimar la dosificación de alimento.

No. De Estanque	Densidad de Organismos	Talla	Peso promedio en gramos	Biomasa (Kg)	% Alimento
1					

**Tabla 16.- Programa de siembras estanque rústico Granja San Francisco (meses /cantidad de organismos)**

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total de organismos
1	257,500						257,500						515,0000
2	257,500						257,500						515,0000
3	257,500						257,500						515,0000
4	257,500						257,500						515,0000
5	257,500						257,500						515,0000

El traslado de estos organismos al lugar del proyecto se realizará en bolsas de plástico de 60x90 cm., de calibre 200, a una temperatura de 21°C saturada con oxígeno.

#### **D) Desarrollo de Camarón**

Una vez hecho el estanque rústico permitirá el desarrollo del camarón, la operación de esta unidad de producción se iniciará básicamente al quedar concluida la obra de rehabilitación y ampliación, la siembra de larvas PL20, para lograr su desarrollo y por el tipo de cultivo extensivo, no se hará ningún tipo de actividad de alimentación ni nada que afecte las condiciones naturales del estanque rústico, esto se dará en función de las condiciones medioambientales que se presenten en el ciclo productivo, para lo cual se llevarán a cabo acciones de investigación, monitoreos medioambientales y biológicos, a efecto de contar con el registro de estas variables que servirán de sustento para la toma de decisiones en las actividades subsecuentes. El ciclo de producción extensiva será de 6 meses o sea en total dos ciclos de producción al año.

Pasado este tiempo se procederá a la cosecha. Se espera obtener 5.78 toneladas de camarón fresco para la comercialización al año, con una talla de 16 gramos.

#### **E) Actividades de Investigación, Monitoreos medioambientales y biológicos (Medición de parámetros biológicos y de calidad de agua).**

Esta actividad se considera de suma importancia en la fase operativa del proyecto, y es una labor que tiene que asumir con responsabilidad el promovente. Para ello, se adquirirá un equipo de medición de parámetros de calidad de agua, utilizará un cayuco y cada 15 días,

se hará un monitoreo de dichos parámetros, a fin de continuar preservando el área y siga en sus condiciones originales lo mejor posible. Esta labor permitirá contar con los elementos indicativos del estado de salud del cultivo. Se proponen la evaluación de los siguientes parámetros: salinidad, turbidez, oxígeno disuelto, pH, temperatura, biomasa existente, talla y peso promedio de los organismos.

### **F) Cosecha camarón**

Como se señaló anteriormente, la cosecha se llevará a cabo al finalizar cada ciclo de producción extensiva de 6 meses para este proyecto, esta labor se realizará haciendo un vaciado del 90% del estanque rústico, utilizando atarrayas de luz de malla de 2” a pie dentro del estanque. En esta etapa participan los trabajadores permanentes y eventuales contratados para esta actividad. La cosecha se hará una vez que los muestreos de crecimiento arrojen que el 99% de la población tenga talla promedio de 16 gramos. Se espera obtener un rendimiento de 561 kgs/ha./año estimando una producción anual de 5.78 toneladas aproximadamente.

**Tabla 16.- Programa de cosechas estanque rústico Granja San Francisco (meses /toneladas por ciclo de 6 meses)**

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Total Toneladas de Producción Anual</b>
1	2.89						2.89						5.78
2	2.89						2.89						5.78
3	2.89						2.89						5.78
4	2.89						2.89						5.78
5	2.89						2.89						5.78

### **G) Comercialización de camarón**

Los productos obtenidos de la cosecha del estanque rústico, serán vendidos a pie de granja como producto fresco enhielado, donde ya los están esperando los compradores para trasladarlos. El Promovente no cuenta con vehículos ni nada para ello.

#### **II.3.4 etapa de mantenimiento**

### **H) Mantenimiento del Bordo Perimetral que conforma el estanque rústico Granja San Francisco**

Se realizará una vez al año y básicamente consistirá en conservar los taludes adecuados, realizar la limpieza general del sistema mediante el retiro de materia orgánica de forma manual.

### **I) Mantenimiento de Herramientas y Equipos ( Cayucos, redes, etc.)**

Este se dará una vez al año, dependiendo de las condiciones que se encuentren las herramientas y equipos, en el caso de las redes si están rotas repararlas, o sustituirlas

si ya no sirven. Los Equipos para muestreos de calidad de agua no requieren mantenimiento, solo la compra de reactivos cada año. Los cayucos se hacen limpieza continuamente, y si llegan a dañarse se reparan o sustituyen.

### **II.3.5 Etapa de abandono del sitio**

Todo el material y equipo se retirará del lugar al concluir la construcción del estanque rústico. Así mismo, en lo posible se intentará restablecer el sitio a las condiciones originales, la empresa constructora al término de la obra deberá retirar su maquinaria, equipo, materiales y desecho generados por la limpieza general de la obra, lo que quedará condicionado para gestionar el pago de la última Estimación;

### **II.3.6 Otros Insumos**

No se requerirá de ningún tipo de insumo para este proyecto.

# CAPITULO III

## VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.



- **Proyecto de Nación 2018-2024**

En base al Proyecto de Nación del Nuevo Gobierno se retoma lo siguiente:

Proyecto de Nación 2018-2024

**Lineamientos Generales del Proyecto de Nación 2018-2024**

**Ejes temáticos**

Para recabar los análisis, diagnósticos, puntos de vista y propuestas contenidos en este documento, Andrés Manuel López Obrador nombró a Alfonso Romo Garza como coordinador general del Proyecto de Nación, construido en torno a cuatro ejes principales:

**La Comisión de Economía y Desarrollo**, a cargo de Adrián Rodríguez-Macedo y trabajó los siguientes temas:

- política macroeconómica
- política industrial y de innovación
- política sectorial
- energía
- infraestructura
- telecomunicaciones
- medio ambiente
- pesca
- turismo
- política agropecuaria
- política laboral
- sector financiero

**La Comisión de Desarrollo Social**, encabezada por Esteban Moctezuma Barragán, sintetizó análisis y propuestas en estos ámbitos:

- jóvenes construyendo el futuro
- salud
- deportes

**La Comisión de Política y Gobierno**, cuya titular es Claudia Sheinbaum Pardo, se enfocó en esta temática:

- rescate del Estado
- justicia
- seguridad
- política exterior
- migración
- combate a la corrupción

**La Comisión de Educación, Valores, Cultura y Ciencia**, presidida por Laura Esquivel Valdez, formuló los capítulos correspondientes a:

- proyecto educativo en educación básica y superior
- inclusión de jóvenes al sistema educativo
- cultura comunitaria
- bono educativo.

**Lineamientos Generales**

Las propuestas que se integran en cada una de las comisiones tienen el objetivo de ser transversales, para que de esa manera la propuesta de Proyecto de Nación 2018-2024 sea integral y tome en cuenta la interrelación entre todos los temas y problemáticas que se analizan y de los cuales se proponen soluciones concretas.

Se presentaron más de 100 programas, proyectos y propuestas que cumplieron los cinco mandatos y restricciones estipulados para cada uno: legalidad y lucha contra la corrupción, combate a la pobreza,

## Proyecto de Nación 2018-2024

recuperación de la paz, viabilidad financiera, equidad de género y desarrollo sostenible.

### **Legalidad y erradicación de la corrupción**

México ha padecido un exceso de modificaciones constitucionales, legales y reglamentarias y la parte medular de los problemas nacionales no deriva de la falta de leyes ni de su ineficiencia, sino de la falta de voluntad para cumplirlas, o bien de su utilización discrecional, facciosa, arbitraria y corrupta. En efecto, el incumplimiento generalizado del marco legal y la corrupción, conforman el círculo vicioso que más ha dañado al país en décadas recientes y del que se deriva el deterioro generalizado en otros ámbitos.

El saqueo sistemático de los presupuestos públicos por parte de un pequeño grupo no sólo significa la desviación de recursos que deben ser empleados en reactivar la economía, ensanchar la infraestructura, generar empleos, combatir la pobreza y mejorar los niveles educativos y de salud, sino que es también un ejemplo negativo de los gobernantes a los gobernados a partir del cual se generan redes de intereses inconfesables, que acaban vinculando a la delincuencia de cuello blanco con la criminalidad organizada. La corrupción incrementa la desigualdad, la violencia, la desintegración, la decadencia

moral y, en última instancia, el mal desempeño económico del país.

La corrupción no es, como se ha dicho, un asunto cultural ante el cual debamos resignarnos ni una forma de ser de los mexicanos en general, sino una desviación de los gobernantes que puede y debe ser erradicada. Para ello resulta fundamental respetar la ley, si hay voluntad para aplicarla, se puede atacar la impunidad desde su raíz. Este propósito se puede lograr sin modificar la Constitución ni embarcarse en un vértigo de reformas a la legislación secundaria, sino hacerlas cumplir y convocar a la sociedad a una regeneración ética que redundará en beneficio de todos.

Uno de los lineamientos de este Proyecto de Nación es reducir al mínimo las reformas que el Ejecutivo deberá proponer al Legislativo para llevar a cabo sus acciones de gobierno, y una de las condiciones establecidas para todas sus propuestas es que se apeguen a la observancia de las leyes tal y como se encuentren redactadas en diciembre de 2018.

Así, se asentó que los proyectos gubernamentales habrán de respetar la separación de poderes y la autonomía de los organismos autónomos del Estado y garantizar la certidumbre jurídica de todos los contratos vigentes, particularmente los derivados de las llamadas "reformas estructurales", las cuales, desde luego, serán sometidas a

6

## Proyecto de Nación 2018-2024

evaluación para determinar si cumplen o no con los propósitos establecidos en su argumentación.

### Combate a la pobreza

México no puede hacer frente al resto de sus desafíos con más de 50 por ciento de su población en situación de pobreza (así lo reconocen las propias cifras oficiales, aunque la proporción es sin duda mucho mayor) si no se establece como prioridad el cumplimiento efectivo de los derechos de la gran mayoría a la alimentación, la salud, la educación, el trabajo, la vivienda digna, la cultura y el deporte. Es innegable la relación causal entre la precariedad material que padece la mayor parte de la población con el incremento de la inseguridad, la violencia, la migración forzada por las circunstancias, la descomposición política e institucional y la mediocridad del desempeño económico en general.

Por ello, las propuestas contenidas en este documento deben enmarcarse en el propósito general de combatir la pobreza de vastos sectores de la sociedad mediante la creación de fuentes de trabajo, el impulso a las actividades productivas, particularmente las del agro, la inclusión de todos los jóvenes en programas educativos o laborales y la atención a los adultos mayores. Los programas gubernamentales aquí enumerados, sean a escala

nacional, regional o local, comparten esos propósitos.

### Recuperación de la paz

Los planes y proyectos presentados deben incidir en la recuperación de la tranquilidad y la paz destruida por las estrategias de seguridad pública y combate a la delincuencia que han sido puestas en práctica por las dos últimas administraciones. De 2014 a septiembre del 2017 el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública reporta 146,672 homicidios, entre culposos y dolosos. La búsqueda de la paz está motivada por el deseo de suprimir el dolor y la destrucción causados por el actual estado de violencia, pero también por la consideración de que ninguna sociedad puede funcionar adecuadamente sin certeza jurídica y sin garantías para la seguridad física de sus integrantes. Por ambas razones, es imperativo devolver la paz a las calles y los hogares mexicanos y con esa lógica se pidió que las propuestas de todos los ejes temáticos contribuyeran a tal objetivo, aunque en los capítulos correspondientes a Sociedad Segura y Estado de Derecho se detallan estrategias y líneas de acción específicas.

### Viabilidad financiera y austeridad

Otro mandato para los proyectos es que sean realizables sin incurrir

7

Proyecto de Nación 2018-2024

sin incurrir en gastos onerosos o actitudes ostentosas.

**ANEXO**

**Agenda 2030**

**Objetivos de desarrollo sostenible**

*Objetivo 1.* Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo

*Objetivo 2.* Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

*Objetivo 3.* Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades

*Objetivo 4.* Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos

*Objetivo 5.* Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas

*Objetivo 6.* Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos

*Objetivo 7.* Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos

*Objetivo 8.* Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

*Objetivo 9.* Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación

*Objetivo 10.* Reducir la desigualdad en los países y entre ellos

*Objetivo 11.* Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

*Objetivo 12.* Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

*Objetivo 13.* Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos\*

*Objetivo 14.* Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

*Objetivo 15.* Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad

*Objetivo 16.* Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas

*Objetivo 17.* Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

\*Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático.

90

Dentro de los Objetivos de desarrollo sostenible señala que se va a Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas, en este caso con la implementación del proyecto habrá un uso sostenible del ecosistema al efectuar un cultivo extensivo de camarón se empareja a la política señalada.

- **Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024 en Chiapas**

El Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas también contempla el sector pesquero dentro de la Incidencia de los Objetivos del Nuevo Milenio específicamente en el Objetivo Número 3 Chiapas Exitoso y la 3.1.3 Pesca y Acuicultura Moderna y dentro de sus estrategias están las siguientes:

**ESTRATEGIAS**

1. Desarrollar la producción pesquera, acuícola comercial y de autoconsumo.
2. Impulsar la infraestructura y equipamiento pesquero y acuícola en el estado.
3. Fortalecer las capacidades técnicas y tecnológicas de las organizaciones pesqueras y acuícolas.
4. Mejorar la intercomunicación de los sistemas lagunarios en el estado.
5. Impulsar el valor agregado en la cadena productiva de los productos pesqueros y acuícolas.
6. Fomentar la pesca responsable entre los pescadores.

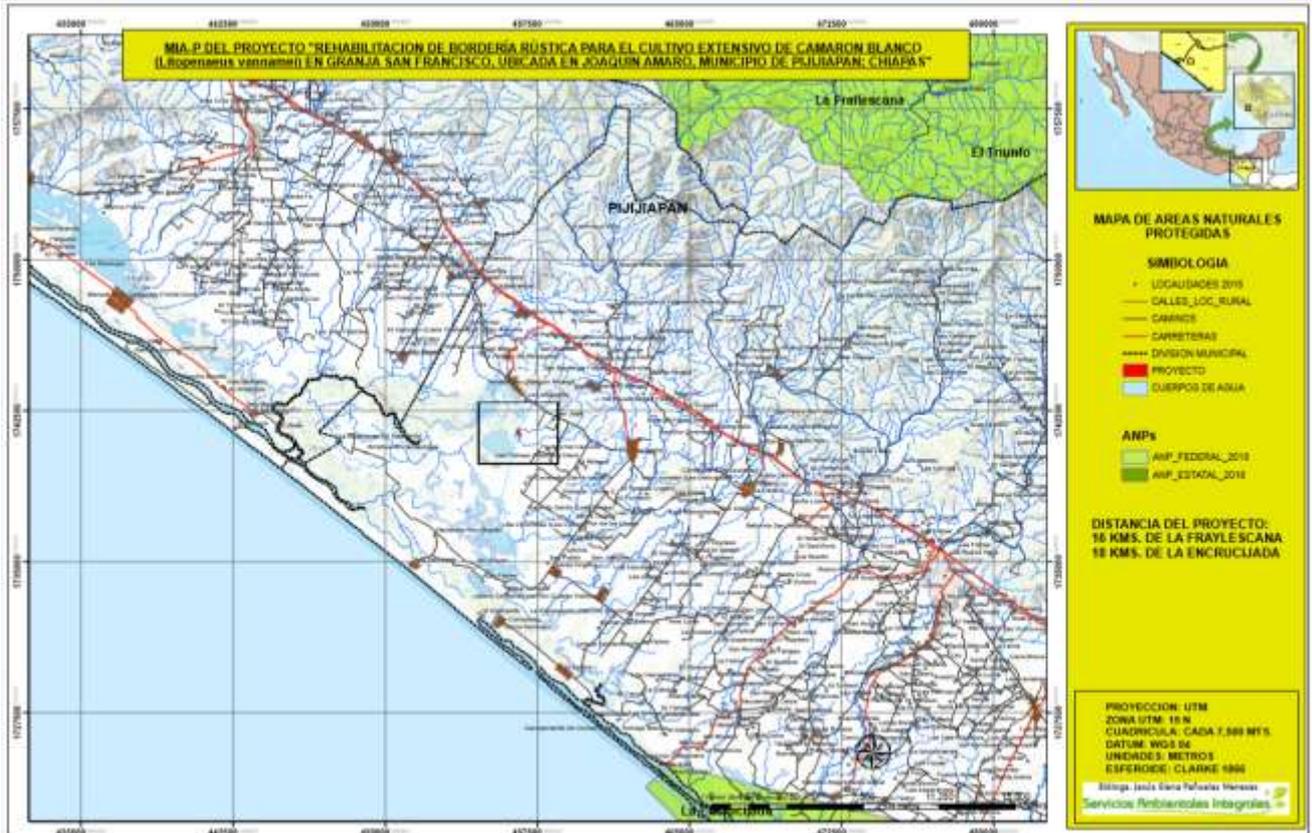
Por lo que con la implementación de este proyecto se estaría en total cumplimiento y acorde a las políticas del Gobierno Estatal.

- **Áreas Naturales Protegidas**

El proyecto se encuentra muy alejado de Áreas Naturales Protegidas, como se muestra en el plano la Reserva La Fraylescana está a 16 km del mismo, y la reserva de la Biósfera La Encrucijada a 18 Kms. De distancia, por tanto, el proyecto no afectará en nada dichas zonas.

**Figura 10. Mapas de Áreas Naturales Protegidas donde se ubicará El Proyecto**

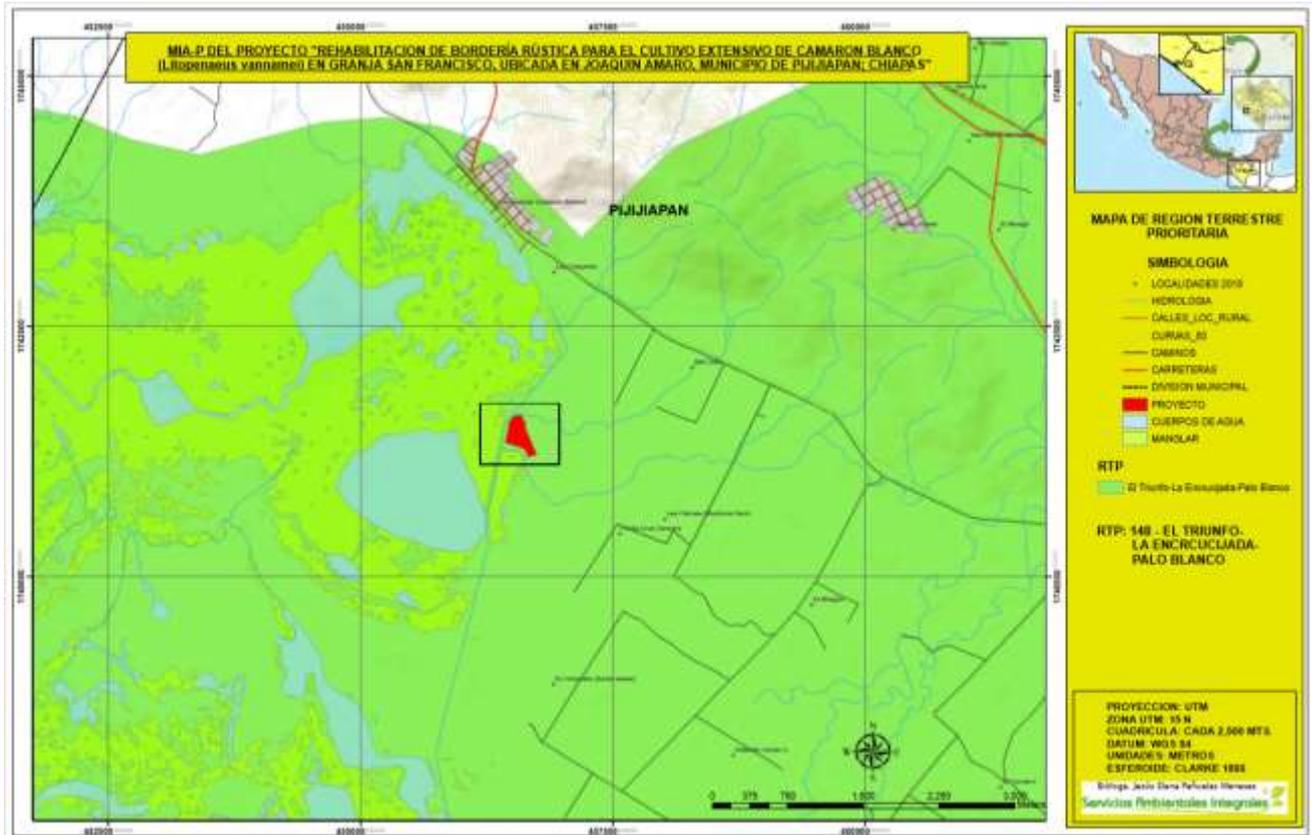
**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (Litopenaeus vannamei) EN GRANJA SAN FRANCISCO, UBICADA EN JOAQUÍN AMARO, MUNICIPIO DE PIJUIAPAN, CHIAPAS”**



## Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región Terrestre Prioritaria El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco., esto fue delimitado así por la presencia cercana de manglar sin embargo no se pretende afectar ninguna especie durante la operación del proyecto.

Figura 11.- Mapa de Regiones Terrestres prioritarias

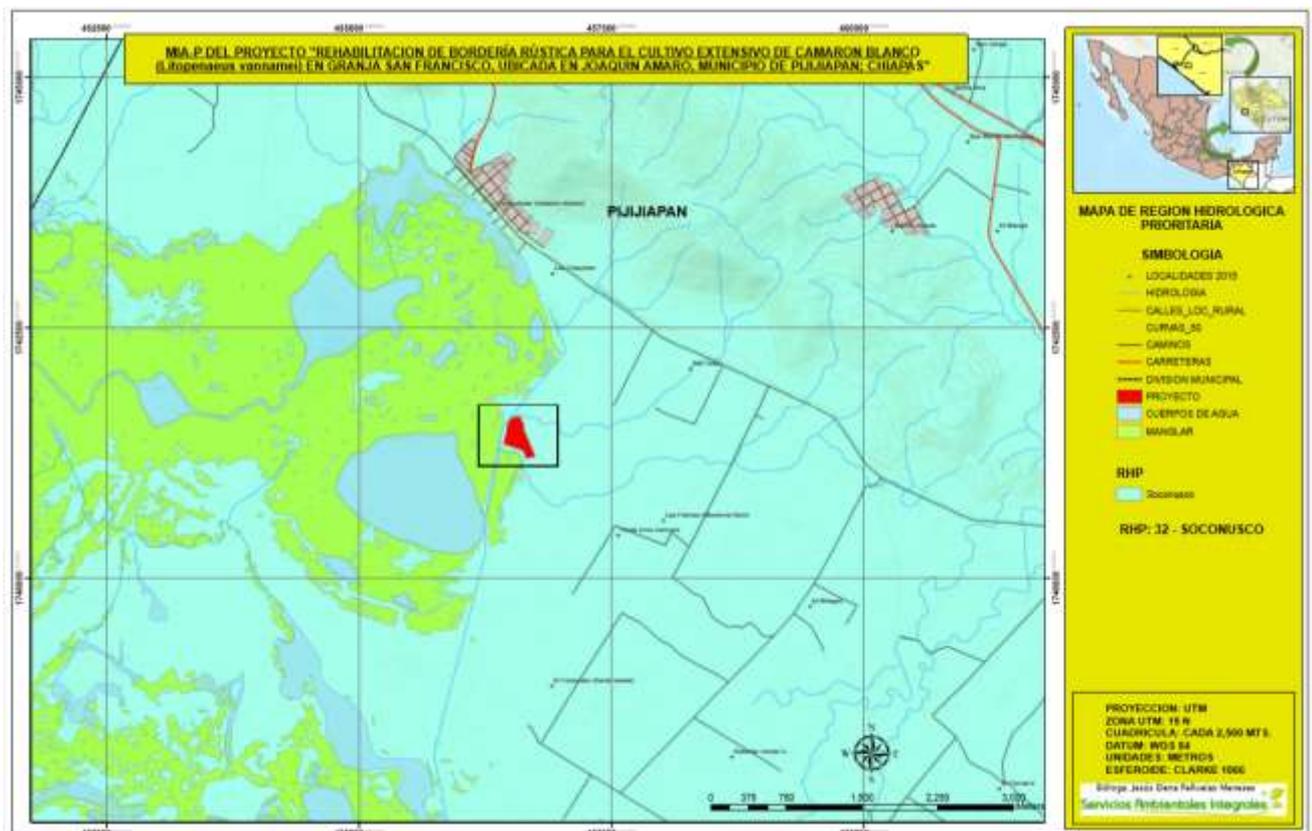


- **Regiones Hidrológicas Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad (RHP)**

El proyecto se encuentra dentro de la región hidrológica prioritaria denominada Región hidrológica prioritaria Soconusco.

Con la implementación de este proyecto de ninguna manera acentuará la problemática en los trabajos de conservación puesto que no se están ejecutando acciones en las zonas aledañas al área de estudio por parte de ninguna institución actualmente.

**Figura 12.- Región Hidrológica Prioritaria inmersa en el Proyecto**

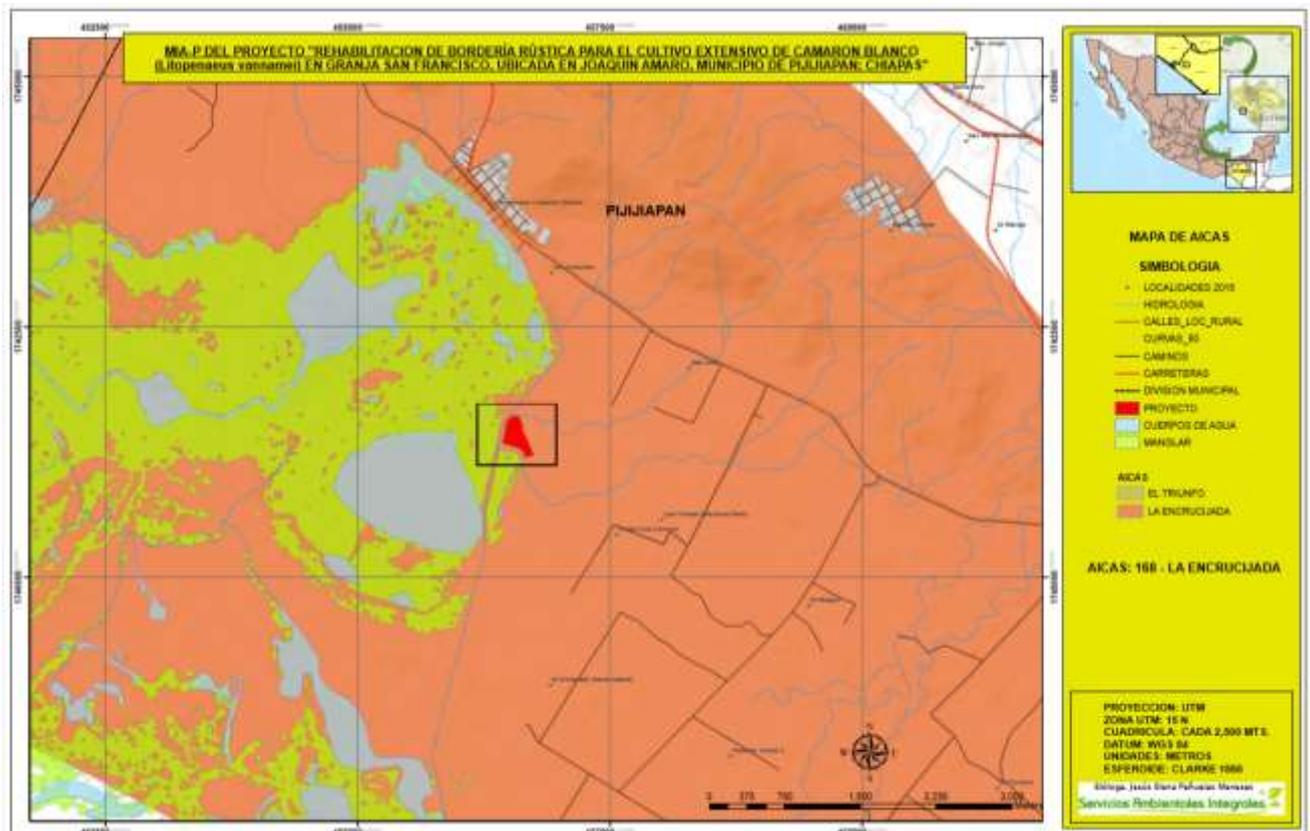


**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

**- Áreas de importancia para la conservación de aves**

Las áreas de Importancia para la conservación de las Aves (AICAS) cercanas al proyecto son: AICA La Encrucijada y AICA El Triunfo. La primera se encuentra inmersa en el área del proyecto y la segunda a 600 mts. del área del proyecto (Ver figura 13). Sin embargo las actividades operativas del proyecto no afectarán de manera alguna a las aves.

**Figura 13.- Áreas de Importancia para la conservación de las AVES (AICAS) cercanas al Proyecto**



### III.1 Información sectorial

La acuicultura como actividad productiva promueve el desarrollo económico y social de las diferentes regiones del país. Chiapas se encuentra entre los Estados que tienen la vocación natural para promoverla y cuentan con los principales recursos como agua y suelo. El porcentaje de la producción pesquera mundial utilizada para el consumo humano directo ha aumentado considerablemente en los últimos decenios, pasando del 67% en la década de 1960 al 87% (más de 146 millones de toneladas) en 2014, un crecimiento a pasos agigantados, como lo indica el informe Sofía 2016 publicado recientemente por la FAO, donde nos indica que en 2014, el 46% (67 millones de toneladas) de la producción pesquera mundial destinada al consumo humano directo era pescado vivo, fresco o refrigerado, formas que en algunos mercados son las preferidas y tienen un precio elevado. La contribución de la acuicultura a la producción pesquera mundial aumentará del 44% de media en 2013-2015 y superará a la pesca de captura en 2021. En 2025, esta cuota alcanzará el 52%. Esta circunstancia pone de relieve el inicio de una nueva etapa e indica que la acuicultura se convertirá en el principal impulsor del cambio en el sector pesquero y acuícola.

Estos datos nos permiten dimensionar lo que la acuicultura representa para Chiapas, sobre todo en la promoción y apoyo institucional. Para que el cultivo de camarón blanco se integre a esta corriente de progreso que promueve el desarrollo económico y social en sus diferentes niveles, Municipal, Estatal y Nacional, requiere el compromiso del actual Gobierno, quien ha dado muestra de una buena orientación hacia los proyectos productivos generadores de estabilidad económica y social.

Se considera que la operación del Proyecto, del cultivo extensivo de camarón blanco en bordería rústica de la Granja San Francisco, establecerá en la región un modelo de producción sostenible, donde los aspectos Técnicos, Económicos y Sociales serán preponderantes para consolidar el cultivo de una especie totalmente nativa como Camarón Blanco *Litopenaeus vannamei* que por muchos años han sido consideradas especies de interés comercial.

### III.2 Análisis de los instrumentos jurídicos-normativos

Además de los documentos legales y de las Normas establecidas por la dirección de Pesca, en lo referente al Sector Acuícola, existen otros reglamentos y Normas en Materia de Protección Ambiental, cuya observancia será obligatoria en cualquier etapa de ejecución del proyecto, no solo a lo referente al Uso de Suelo, sino también en materia de residuos, emisiones a la atmosfera generadas por la maquinaria, vehículos y equipos, siendo estas las más importantes:

La evaluación del impacto ambiental de los proyectos acuícolas tiene su sustento jurídico en las leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas cuya observancia es obligatoria para los particulares.

Por su parte, la actividad acuícola también es regulada por instrumentos legales.

Al presentar *en este documento una Manifestación de Ambiental para un proyecto acuícola el análisis que se hace en este apartado se refiere únicamente a la congruencia entre la concepción del proyecto y los lineamientos jurídico-ambientales que establecen los instrumentos respectivos.*

## Leyes y reglamentos.

### ✓ Ley General del equilibrio ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

En el texto vigente de la Ley, se concibe a la evaluación del impacto ambiental como un instrumento de política ecológica a través del cual la autoridad determina las medidas que deben adoptarse para prevenir o corregir los efectos adversos al equilibrio ecológico generados por la realización de obras como las que conforman el proyecto que se somete a evaluación. *Por lo anterior y dada la necesidad de que el proyecto se desarrolle en un medio ambiente en equilibrio, es fundamental para la empresa conocer el dictamen de la autoridad pues el mismo avalara su viabilidad ambiental. Es por lo anterior que el proyecto se alinea y se vincula estrechamente a las diversas orientaciones que establece la LGEEPA. Art. 28. El cual se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT; y su fracción XII (actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas).*

*Art. 30. Referente a la Manifestación de Impacto Ambiental.*

*Art. 35. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización. Art. 117, fracciones I, II y III, referentes a criterios para la prevención y control de a contaminación del agua.*

*Art. 123. Cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas a las cuales deben apegarse las descargas de agua.*

*El Proyecto se apegará a lo establecido en dichos Artículos en su totalidad para cumplir la Normatividad*

### ✓ Ley de pesca

Capítulo 1. Disposiciones generales.

**Artículo 1º.** La presente ley es de orden público, reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo relativo a los recursos Naturales que constituyen la flora y fauna cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua. Tiene por objeto garantizar la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración.

IV. promover el desarrollo de la acuicultura en coordinación con otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y Municipal

XI. prestar servicios de asesoría y capacitación a las sociedades cooperativas de producción pesquera, incluidas las ejidales y comunales, cuando estas así los soliciten; y

XII. solicitar la acreditación de la legal procedencia de los productos y subproductos pesqueros. Las disposiciones de carácter general que se dicten con fundamento en este artículo, deberán basarse en dictámenes científicos y/o técnicos y en su caso, se publicaran en el Diario Oficial de la Federación.

Son objetos de esta ley fomentar el desarrollo de la acuicultura como una actividad productiva que permita la diversificación pesquera, para ofrecer opciones de empleo en el medio rural; incrementar la producción acuícola y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como generar divisad; promover la definición de sitios para su realización, su tecnificación y diversificación, orientándola para incrementar su eficiencia productiva reduciendo los impactos ambientales y buscando nuevas tecnologías que permitan ampliar el número de especies que se cultiven; impulsar el desarrollo de las actividades acuícolas para revertir los efectos de sobreexplotación pesquera aprovechar de manera responsable, integral y sustentable recursos acuícolas, para asegurar su producción óptima y su disponibilidad; fomentar y promover la calidad y la diversidad de los recursos acuícolas.

**Artículo 78.** La acuicultura comercial se puede realizar mediante permiso, que la Secretaria podrá otorgar a personas físicas o morales de nacional mexicana, previo cumplimiento de los requisitos que se establezcan en esta Ley y en las disposiciones reglamentarias. Estos tendrán vigencia de hasta cinco años.

Podrán ser prorrogados en los casos y condiciones que se determinen en el propio reglamento, y serán intransferibles (artículo 89, 90 y 100).

**Artículo 105.** Para el movimiento de crías, requerirán de certificado de sanidad acuícola, de manera previa a su realización, la movilización de especies acuícolas vivas, en cualesquiera de sus fases de desarrollo, que se cultiven en instalaciones ubicadas en el territorio nacional.

Corresponde a la Secretaria regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas; promover la construcción de unidades de producción acuícola de acuerdo a los Artículos 89 90, y 100, es necesario contar con un permiso para esta actividad, el cual es expedido por la SAGARPA con vigencia de 5 años, prorrogables. Es necesario contar con un certificado de sanidad para la operación de la granja y de las crías que se utilice.

*El proyecto cumple con lo establecido en esta ley, ya que la autorización de la MIA es requisito para obtener el permiso de acuicultura comercial, respecto a la adquisición de larvas, estos se realizaran en un centro certificado.*

- ✓ El presente proyecto no contempla la introducción de especies exóticas, ya que las especies de camarón a cultivar en el presente proyecto se encuentran en la lista de especies autorizadas para la acuicultura de la NOM-010-PESC-1993. Las especies se han adaptado a las condiciones que imperan en estas aguas, presentando una facilidad de cultivo, una resistencia a condiciones adversas, y las experiencias de ellos se han constatado en México (Sonora y Sinaloa) desde la década de los 70's y se cultivan a escala comercial en Sinaloa y Sonora con éxito y sin daños adversos al medio.
  
- ✓ **Ley de Aguas nacionales.**

#### **Titulo sexto.- usos del Agua**

##### **Capitulo IV. Uso en otras Actividades Productivas**

Artículo 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 previas a la concesión respectiva otorgada por la comisión en los términos de la presente ley su reglamento.

La comisión en coordinación con la Secretaria de Pesca, otorgara facilidades para el desarrollo de la acuicultura y el otorgamiento de las concesiones de agua necesarias, así mismo apoyara, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su explotación, uso o aprovechamiento.

Las actividades de acuicultura efectuadas en sistemas suspendidos en aguas nacionales, en tanto no se desvíen los cauces y siempre que no se afecten la calidad de agua, la navegación, otros usos permitidos y los derechos de terceros, no requerirán de concesión.

*El proyecto se vincula con esta disposición ya que se hará el trámite de concesión para el aprovechamiento y descargas de aguas marinas antes de la operación de la Granja San Francisco en la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA*

II. explotar, usar o aprovechar aguas nacionales residuales sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de calidad y condiciones particulares establecidas para tal efecto.

*El proyecto se sujetará a cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas relativas a la calidad del agua para acuicultura.*

- ✓ **Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.**

La concordancia del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental con la propia Ley, ofrece las seguridades que demandan proyectos como el que se somete a la consideración de la autoridad del como cumplir eficazmente con lo que establece la LGEEPA. Así la formulación de la MIA se sustenta en las orientaciones y lineamientos que establece el Reglamento y ahí se encuentra su principal vinculación.

#### **Art. 5.**

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. 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 utilizado los servicios municipales;

*La elaboración de la MIA, manifiesta el cumplimiento de esta disposición por parte del promovente, donde se explica que el proyecto no pone en peligro la preservación de alguna especie de camarones nativa de la zona y además no causa, por su ubicación y forma de operación daños al ecosistema.*

- ✓ **REGLAMENTO para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar.**

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJUIAPAN, CHIAPAS**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. - Presidencia de la República.  
 CARLOS SALINAS DE GORTARI, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 2o, fracción IX, 8o., 16, 17, 20 a 23, 25, 26, 29, fracción V, 37, 38 y 49 a 55 de la Ley General de Bienes Nacionales, 1o., 8o. a 18 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos y 1o. a 3o., 8o., 9o, fracción V, 12, a 17, 29 a 39, 172, 174 a 176, 178, 182 y 523 a 525 de la Ley de Vías Generales de Comunicación, he tenido a bien expedir el siguiente:

**REGLAMENTO PARA EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL MAR TERRITORIAL, VIAS NAVEGABLES, PLAYAS, ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE Y TERRENOS GANADOS AL MAR.**

**CAPITULO I**

**DISPOSICIONES GENERALES**

Artículo 1o.- El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

Artículo 2o.- Para los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

- I. Ley: La Ley General de Bienes Nacionales;
- II. Secretaría: La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; y
- III. Reglamento: El presente Reglamento.

Artículo 3o.- La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.etc .....

*...El proyecto se encuentra en zonas inundables anexos al predio del propietario por lo que dejará libres caminos de acceso a la zona federal marítimo terrestre sin obstruir la ZOFEMAT.*

NORMA OFICIAL MEXICANA	DISPOSICION	VINCULACION CON EL PROYECTO
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	En el uso de los cárcamos de bombeo de la empresa: Esta norma se aplica a la operación y mantenimiento del proyecto, ya que los residuos generados por el funcionamiento de los motores de las bombas, vehículos y motores fuera de borda como grasas, aceites, estopas impregnadas, etc., producto del mantenimiento de este equipo, están dentro de la clasificación de fuentes diversas y no específicas, como aceites y lubricantes gastados. Los residuos serán generados en mínimas cantidades, por lo que la promovente se encargara de verificar en caso necesario, la adecuada disposición de dichos residuos, los cuales serán entregados a un centro de acopio autorizado por SEMARNAT.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Señala la protección ambiental-especies nativas de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión	Aunque el proyecto NO está inmerso dentro de una Reserva, Referente a la protección de especies endémicas, raras, en peligro y estatus especial, durante los recorridos en los sitios del proyecto, no se detectaron especies enlistadas dentro de la NOM. Aun cuando las obras y actividades de la granja no afectaran especies enlistadas en la NOM,

		la promovente se compromete a respetar y propiciar orientación al personal que labore en el proyecto.
<b>NOM-020-PESC-1994</b>	Acredita las técnicas para la identificación de agentes patógenos causales de enfermedades en los organismos acuáticos vivos cultivados, silvestres y de ornato en México.	En las actividades de operación del proyecto: Al ser un cultivo extensivo no se llevará un control estricto de patógenos, sin embargo, se harán muestreos periódicos de calidad de agua para medir los parámetros básicos y prever el óptimo desarrollo de la especie. De acuerdo a esta norma se identificarán los indicadores de Sanidad Acuícola, por lo que se tomarán todas las medidas necesarias para que no se presenten agentes patógenos en los organismos.
<b>NOM-022-PESC-1994</b>	Establece las regulaciones de higiene y su control, así como la aplicación del sistema de análisis de riesgo y control de puntos críticos en las instalaciones y procesos de la granja acuícola.	En la etapa de mantenimiento del proyecto, así como en el proceso aplica esta norma, se tendrá en cuenta las medidas que establece esta norma en el proceso del proyecto.

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

Actualmente en el área del proyecto planeado en la parcela 60 z-2 p 1/3 del Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), municipio de Pijijiapan, Chiapas no se están dando ningún uso del suelo en el predio, son zonas inundables por consiguiente no se usan para nada.

Al ser una propiedad privada, casi nunca pasan caminando personas por el área del proyecto. No es un área concesionada por nadie del sector acuícola o pesquero. En las áreas aledañas al proyecto son predios arenosos sin uso alguno. No se hará ningún tipo de cambio de uso del suelo en este proyecto en dichas zonas.

## CAPITULO IV

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

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

### V.1 Inventario Ambiental

El sistema ambiental del proyecto fue demarcado considerando diversos factores entre los que se encontraban las particularidades de cada una de las obras que se planea desarrollar, en especial el predio de la parcela 60 z-2 p 1/3 del Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), Mpio. de Pijijapan; lo anterior involucrando las características del medio natural y la interacción de las actividades previstas con el entorno natural. El Suelo es el elemento del entorno natural de mayor importancia para delimitar el sistema ambiental, así como también los elementos biológicos, climáticos, fisiográficos, geológicos, edafológicos y los tipos de vegetación en el proyecto. En su conjunto considerando todas las áreas donde se instalará el Laboratorio.

### IV. 2 Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio y su caracterización ambiental se tomó como referencia la Unidad de Gestión Ambiental (UGA 110) establecida en el POETCH, donde el proyecto realizara sus actividades en sus diferentes etapas. De forma específica el proyecto se realiza en la zona Este de dicha UGA.

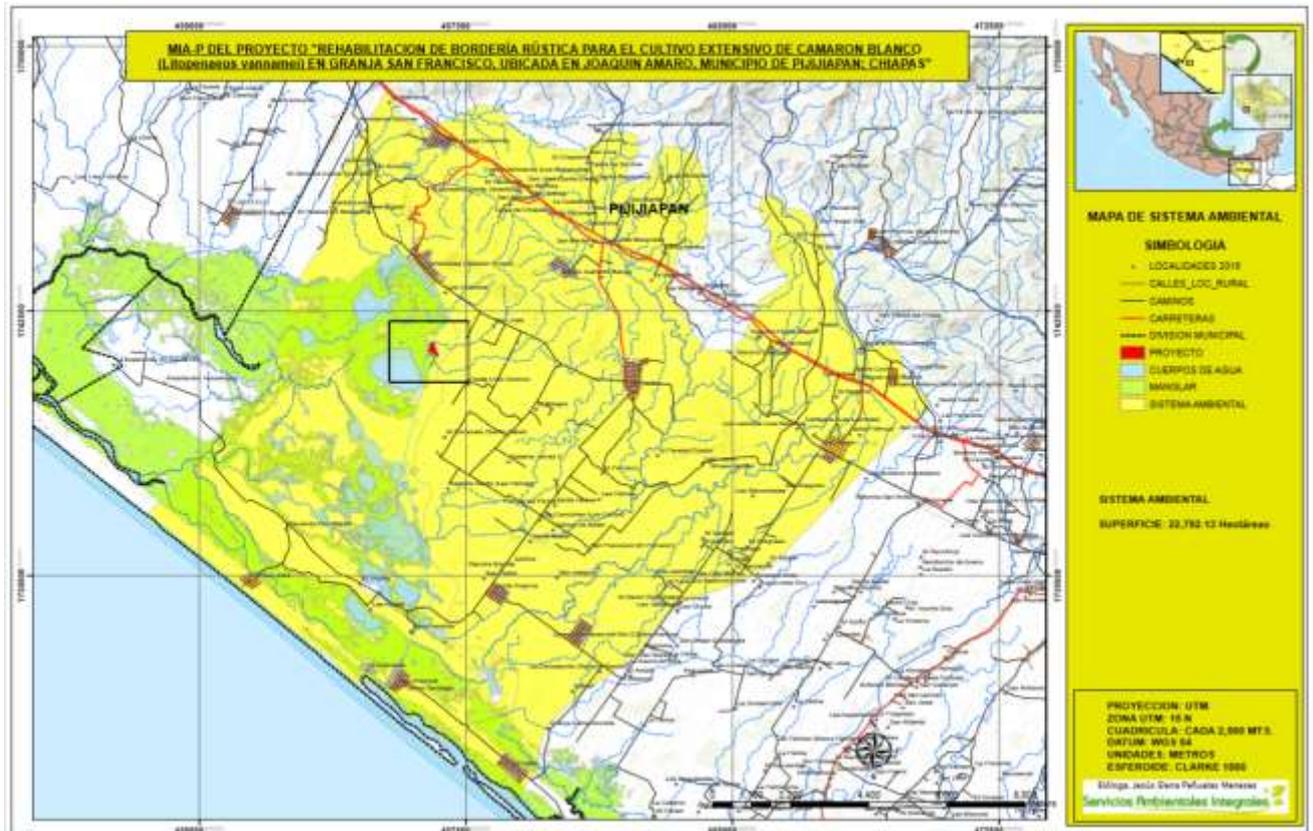


Figura 9.- Plano de la Ubicación y distribución del Proyecto UGA 110

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJUIAPAN, CHIAPAS**

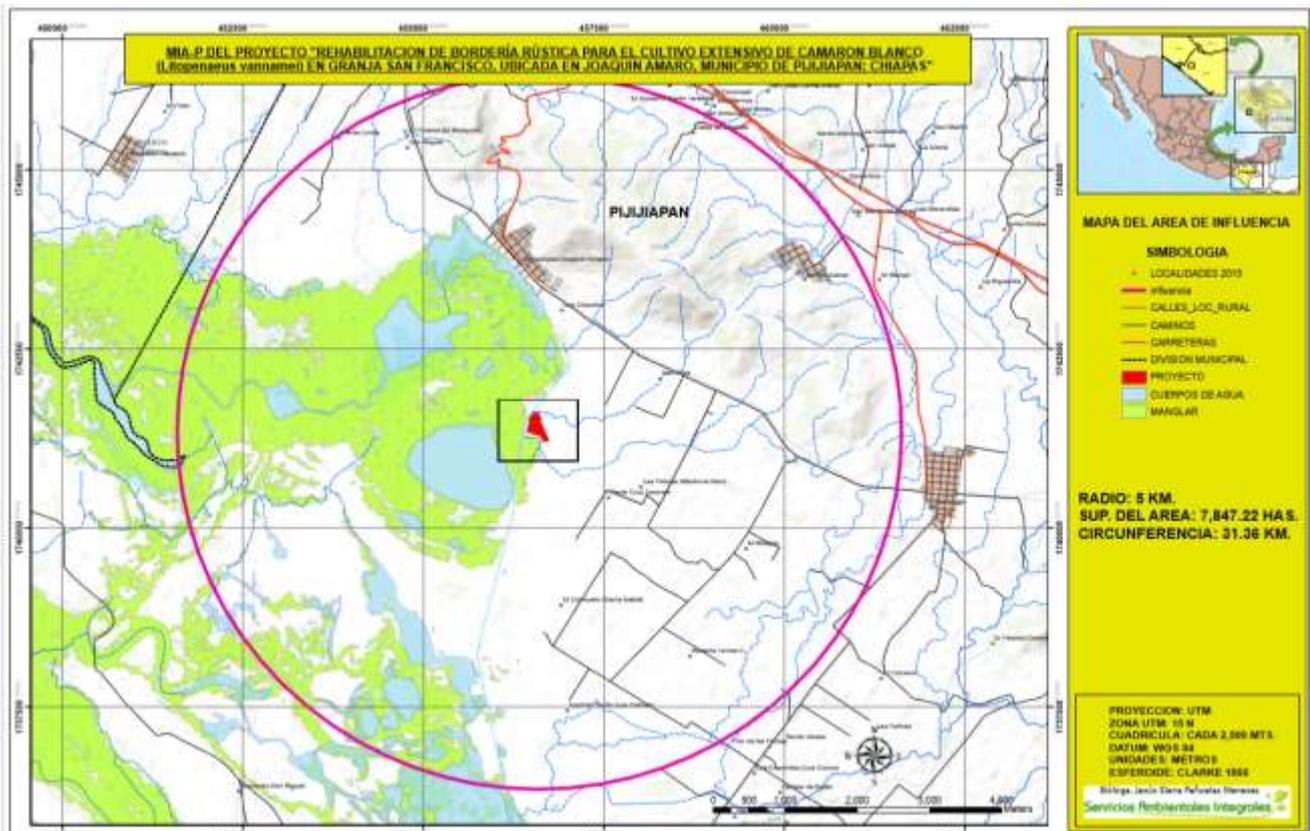
Los criterios utilizados para delimitar el sistema ambiental son los siguientes:

- Microcuenca.
- Unidades de gestión ambiental.

Para definir el sistema ambiental, se consideró principalmente a las subcuencas como primer criterio para su delimitación y el segundo criterio fue la delimitación de las UGAS identificadas en el POETCH, ya que esta delimita la parte media y baja de la microcuenca con la parte alta de la misma; la parte media y baja de las microcuencas posee características físicas, ambientales y ecológicas muy bien identificadas y diferenciadas de la parte alta de las mismas. Por ello se consideró esta característica física de las UGAS como límite para definir el Sistema Ambiental. (Sistema Ambiental.pdf)

La subcuenca considerada es El Porvenir. Y la Superficie total del Sistema Ambiental es de 22,782.13 hectareas.

### Área de Influencia



**El sistema ambiental determinado por la UGA 110 superficie 22,782 has.**

**El Área de Influencia: 31.36 km**

#### **IV.1.2 Selección del sitio**

El Área del Proyecto **se determinó** en base a los siguientes aspectos:

- Se pueden Rehabilitar el bordo existente y conformar el resto de la bordería rústica tipo préstamos laterales para conformar un solo estanque para el cultivo extensivo de camarón en la Granja San Francisco, en un terreno inundable sin uso y con óptimas condiciones para el desarrollo del camarón blanco, quien abastecerá de suficiente camarón a las comunidades dela Región.
- Las condiciones fisicoquímicas del agua de mar son ideales para el cultivo de camarón.
- Por las características del predio El estanque rústico de la Granja San Francisco se podrá ubicar en áreas restringidas, protegidas con poco riego de asaltos y conflictos sociales
- El Suelo es idóneo para la construcción del Estanque rústico.
- Cuenta con casa-habitación desde hace muchos años y el abastecimiento de agua dulce también sucede todo el año mediante un pozo rústico que tiene agua siempre, así como postes de la comisión federal de electricidad en dicha casa.
- Ausencia de árboles y especies en peligro en extinción en el sitio a instalar El estanque rústico.
- En las áreas aledañas al polígono del proyecto habitan los futuros empleados de la empresa por lo que se generarán al menos 03 empleos directos

### **IV. 2Caracterización y análisis del sistema ambiental**

#### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

##### **a) Clima**

Para el análisis climático del área de estudio se recopiló la información cartográfica existente en el INEGI, se identificaron las estaciones climatológicas ubicadas y/o cercanas al área de estudio se recopilaron los datos registrados y se realizaron los análisis estadísticos correspondientes.

El tipo de clima en las zonas de estudio de acuerdo a la clasificación de Climas de la República Mexicana (García 1998) es:

**Am(w)g Cálido subhúmedo** Clima, que destacan por tener una temperatura anual que varía de 22.8 y 25.8 °C. El registro de precipitación pluvial promedio es de 660 y 1051 mm anuales

La mayor precipitación se concentra en los meses de junio a septiembre, y entre Julio y Agosto disminuye (canícula), aumentando nuevamente a finales de agosto. En la depresión

MIA-P  
"REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.", MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS

central de Chiapas ( y zonas adyacentes) la lluvia declina a partir de octubre y llega a ser muy escasa entre noviembre y abril.

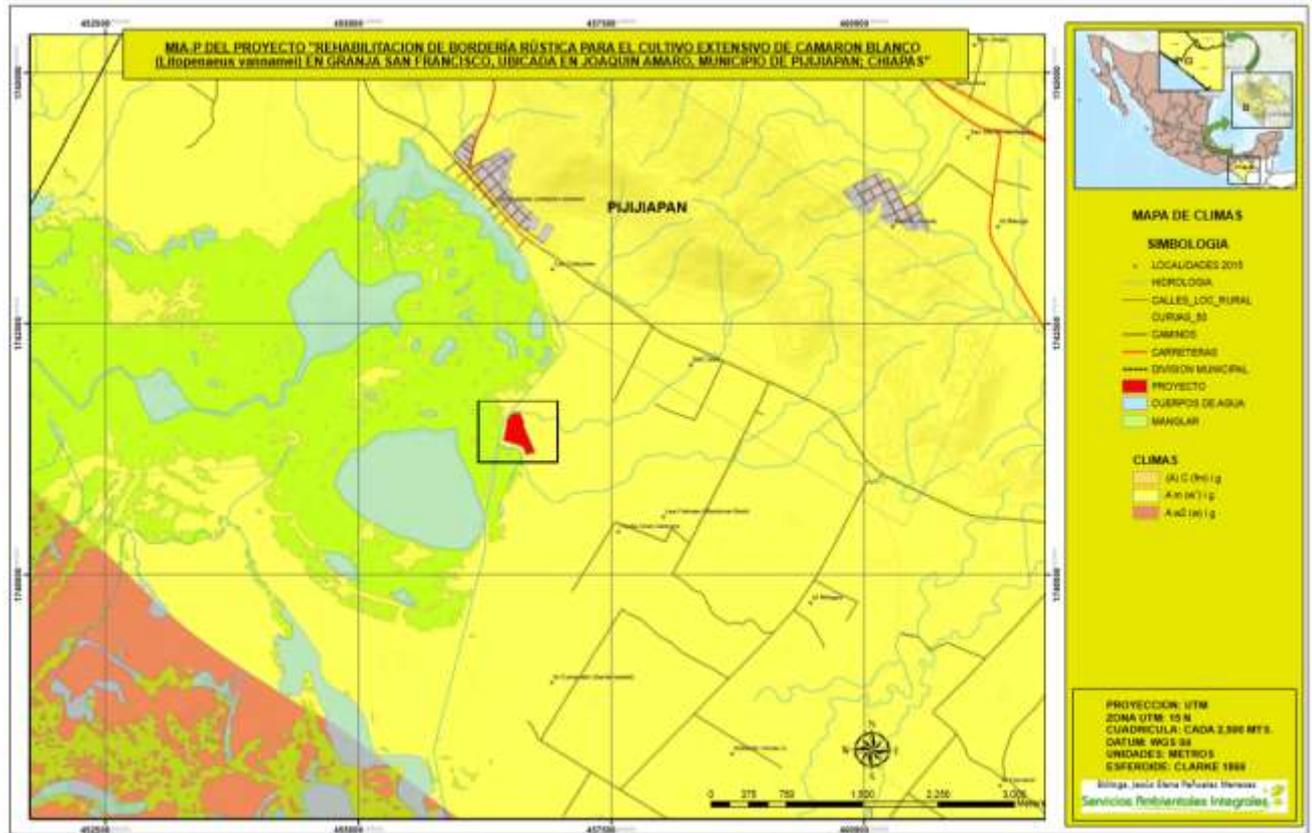


Figura 14.-Clasificación de climas en Ejido Tamaulipas (Joaquín Amaro), mpio. de Pijjiapan,

## b) Geología y geomorfología

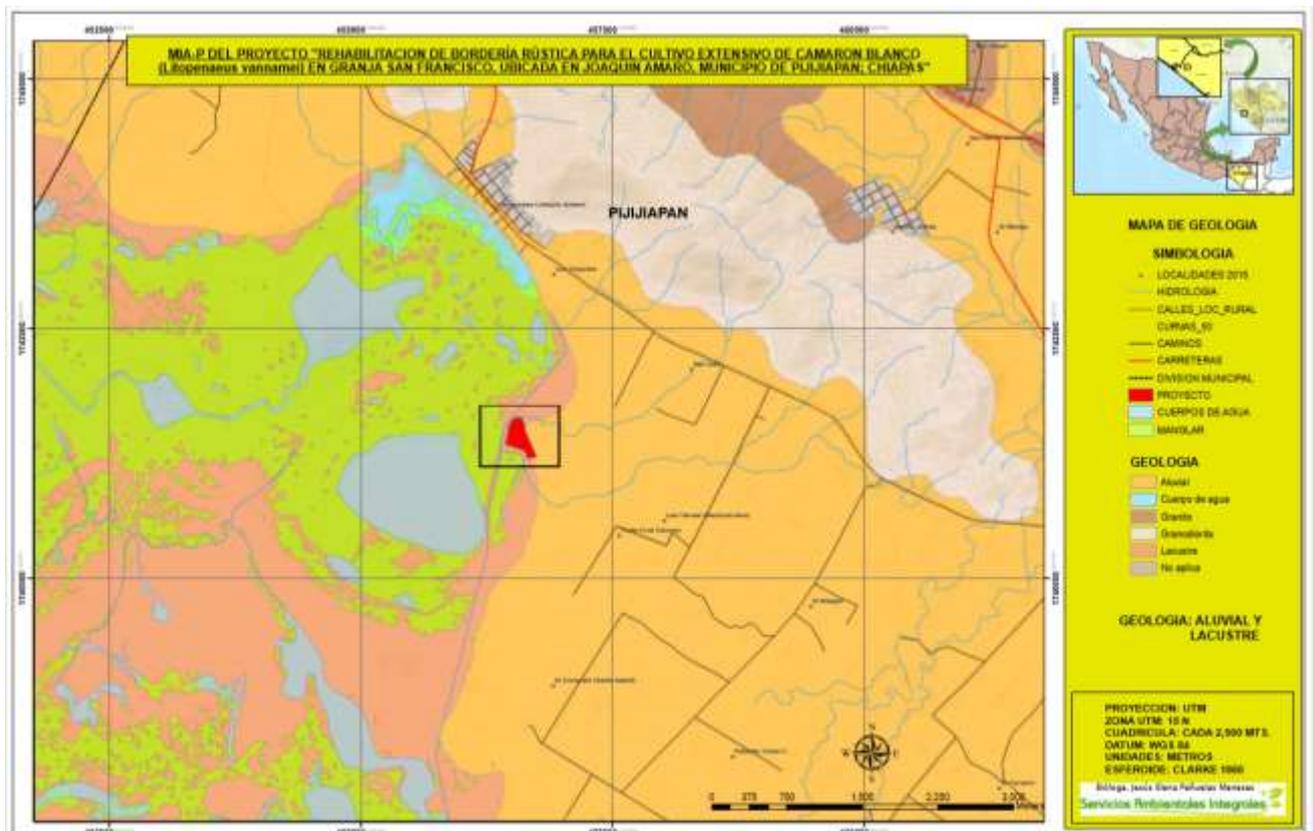
La zona costera del Pacífico Sur (Oaxaca y Chiapas) corresponde a una colisión continental (Toledo, 1994). Destacan en ella la Trinchera Mesoamericana (Depresión) y la Sierra Madre que la enmarca; entre ambas se formaron ambientes que determinan los patrones de las cuencas de drenaje, la dirección de los ríos, la velocidad e intensidad de los procesos erosivos y los depósitos sedimentarios (Carranza, 1980).

El área de Pijijapan, contiene depósitos superficiales del Cuaternario y Plioceno de origen terrestre, lacustre y fluvial. Debajo de estos depósitos, existen rocas como esquistos cristalinos y metamórficos del Precámbrico y parte del Paleozoico (Müllerried, 1957).

En los manglares se encuentran bancos de moluscos bivalvos no fosilizados, lo que denota que en épocas pasadas estos suelos estuvieron sumergidos en el mar. Debido al régimen de lluvias, la desembocadura de los ríos, así como los movimientos de aguas marinas, se forman lagunas salobres y esteros, cuyas zonas adjuntas contienen gran cantidad de islotes, formados por guijarros, suelo escaso y bancos de moluscos bivalvos, así como arenas en la Barra San José (Müllerried, 1957).

En la zona afloran calizas biógenas y brechas calcáreas de la Formación Angostura y una secuencia alternante de lutitas, areniscas y conglomerados polimicticos terciarios de la Formación Soyaló; estas rocas se ven cubiertas de talud y aluviones del Reciente.

Figura 14. Mapa geológico de área del Proyecto



### Actividad sísmológica en Chiapas y el área del proyecto

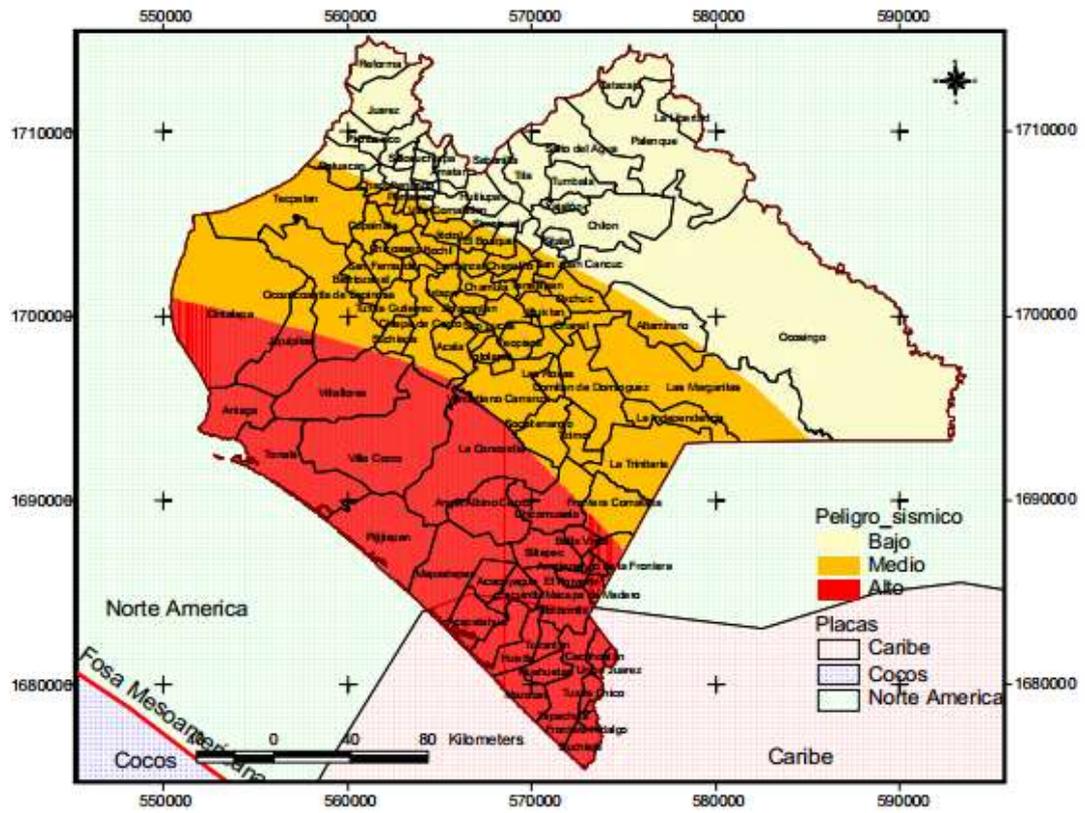
El Estado está situado en un área de actividad sísmica significativa. Chiapas, Guerrero y Oaxaca, concentran la mayoría de la actividad sísmica que anualmente ocurre en nuestro país. En el pasado, diversas regiones se han visto afectadas por sismos de magnitudes mayores a 7.0, los cuales han afectado gravemente a diversas regiones.



Figura 16.- Regionalización sísmica de la República Mexicana.

En el área de estudio, en el municipio de Pijijiapan existe el riesgo sísmico **alto**; es decir está ubicada en la zona sísmica "D", en la cual no sólo ocurren los temblores, sino que éstos poseen una fuerza desmedida; además, en el registro histórico de México.

Figura 17. Clasificación de peligro sísmico en Chiapas



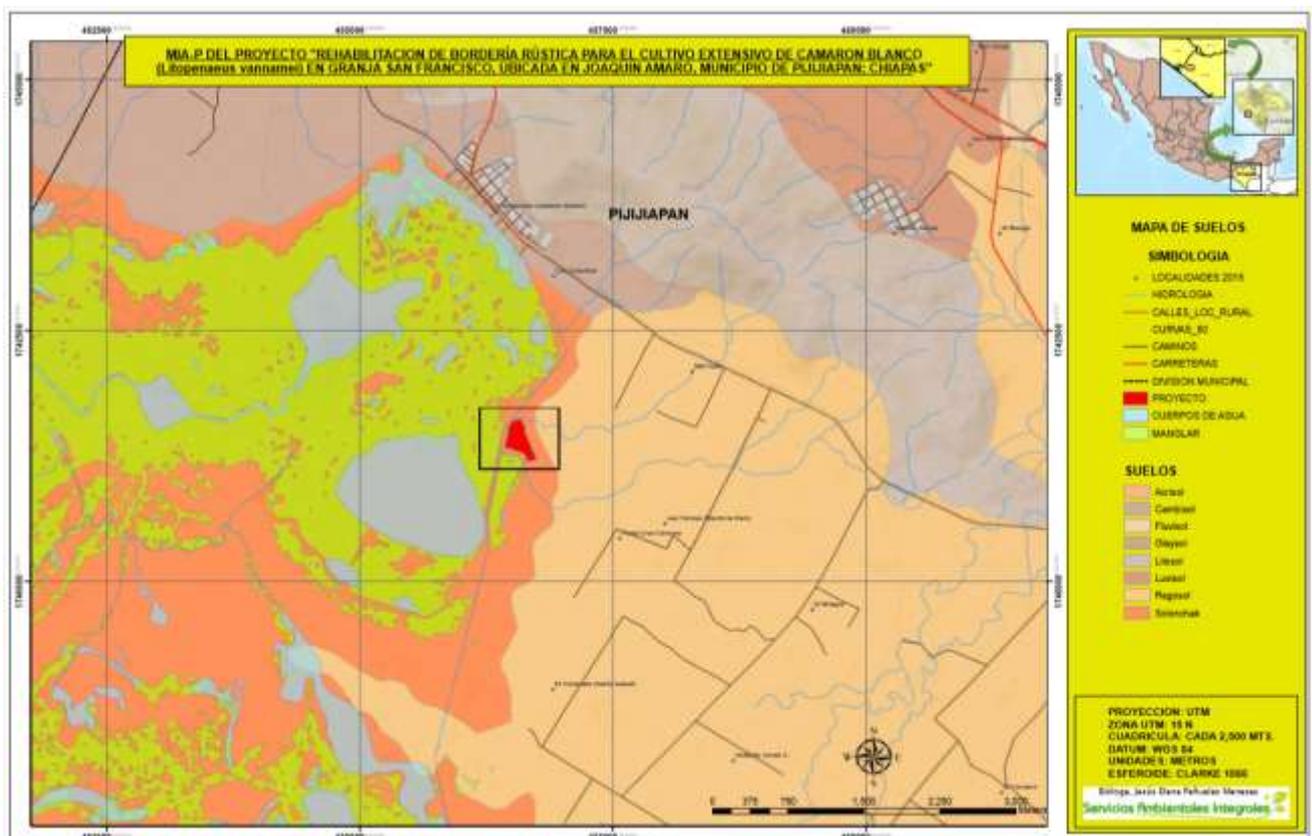
Regionalización sísmica de Chiapas.- Atlas de Peligros del estado de Chiapas

### c) Suelos

El tipo de suelo identificados como dominantes en el área de estudio es: Solonchak.

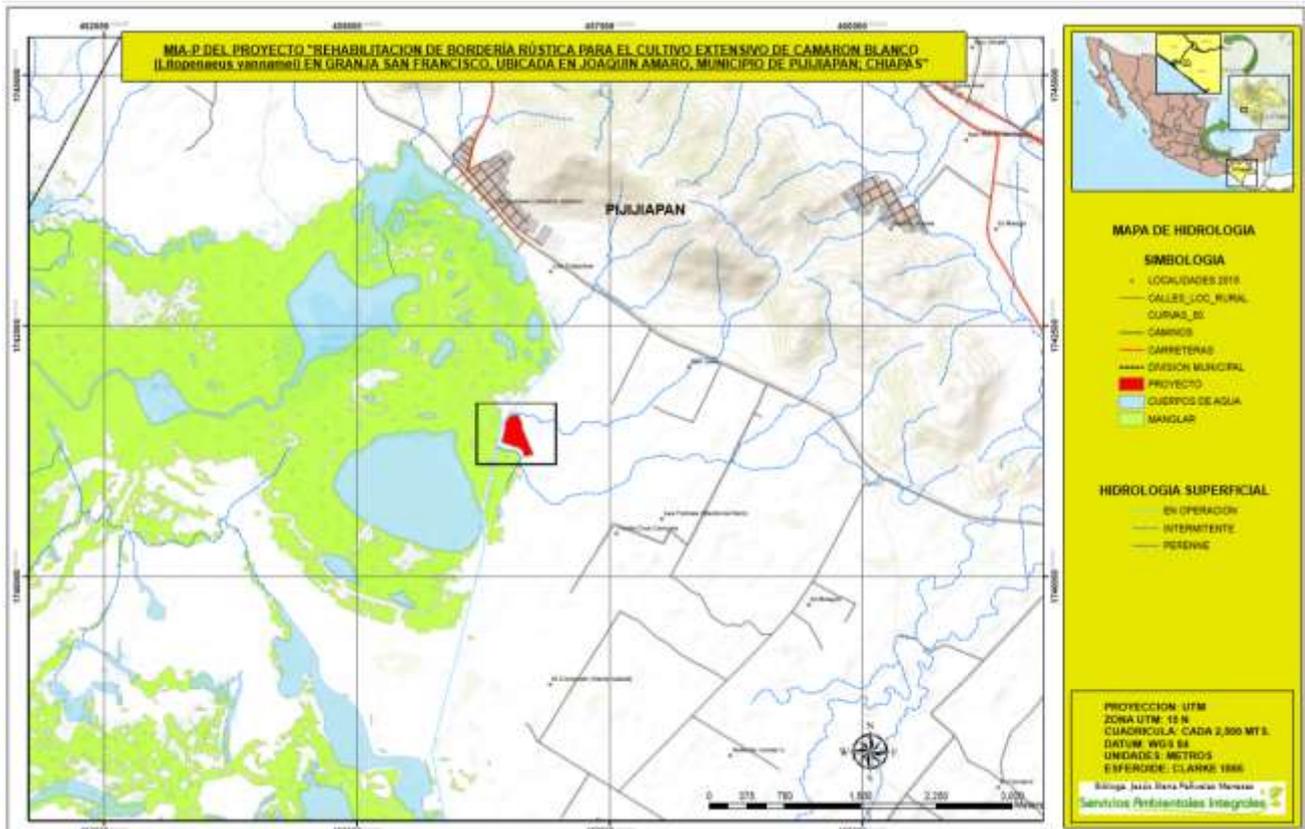
**Solonchak:** Suelos que generalmente presentan un alto contenido de sales como son sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, cloruros, entre otras. En estado natural son aptos para las actividades agrícolas, pero requieren de un lavado intenso si se destinan para este fin, la vegetación que existe es por lo común de pastizales resistentes a la salinidad. Los suelos del grupo solonchak se distribuyen casi al 100% en el predio donde se desarrollará el proyecto (ver figura 17 Mapa edafológico).

Figura 17. Mapa Edafológico donde se desarrollará el Proyecto



#### d)...Hidrología

En el área del Proyecto no existen ríos perennes que aporten agua directamente, existe únicamente un arroyo innominado. (ver mapa Hidrología).



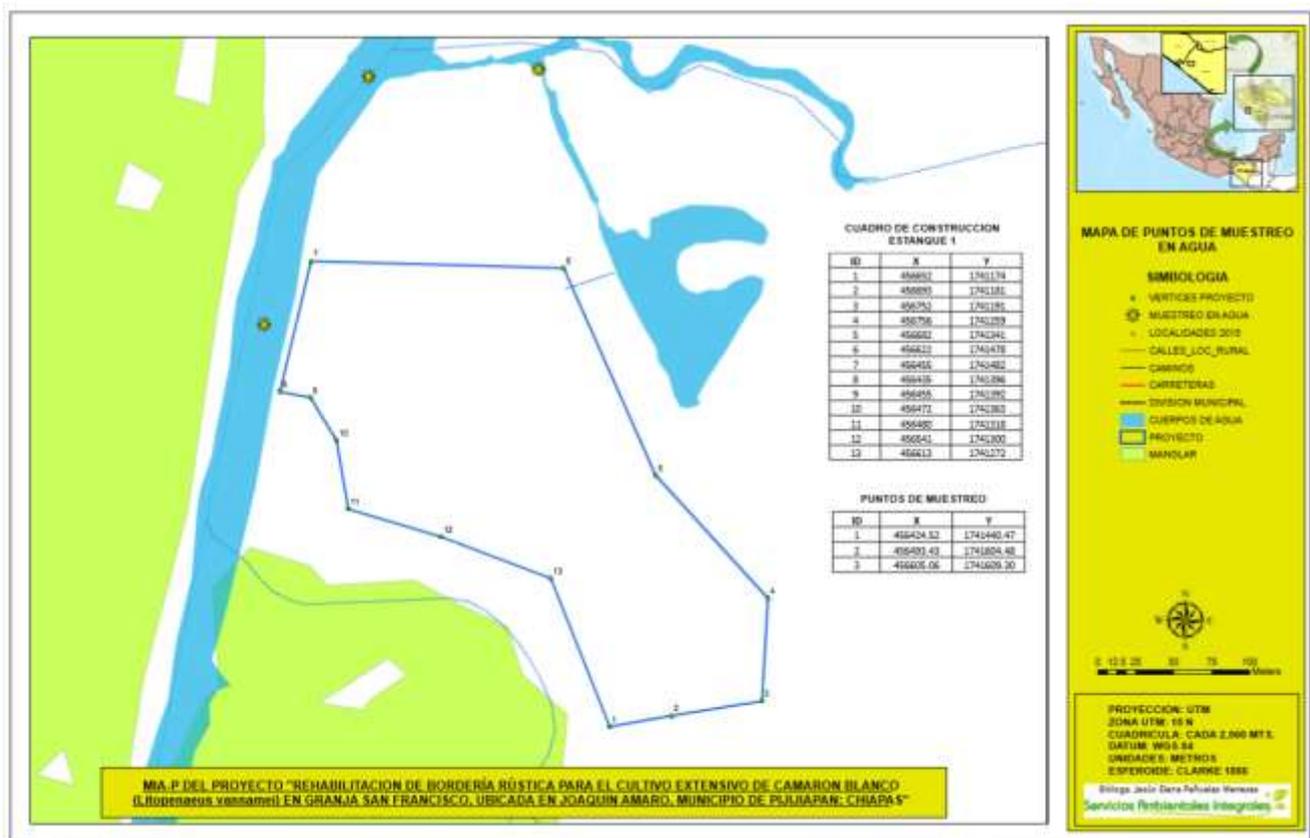
El agua a utilizar para el llenado del estanque rústico de la Granja San Francisco provendrá de un canal rústico de llamada de 150 metros, proveniente del estero lateral al predio.

Para determinar la calidad del agua en el área donde se implementará el estanque rústico para el cultivo extensivo de camarón, el despacho encargado de elaborar Este Manifiesto de impacto ambiental con el apoyo de un kit para medir cloro, pH, dureza y sólidos disueltos, además de un oxímetro, un disco de secchi y un termómetro; Se realizaron tres muestreos en el estero que servirá de proveer el agua salada al estanque rústico a una profundidad de un metro donde se determinó que el agua presente actual cumple con las condiciones adecuadas para llevar a cabo el cultivo extensivo de camarón:

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

**Tabla 19. Parámetros físico-químicos promedio obtenidos**

Nmro. De Muestra	Ph	Dureza (ppm)	Solidos disueltos (mg/l)	O2 (mg/l)	Temperatura oC	Profundidad a la que fue tomada	Salinidad
1.	7.2	136	140	6.0	29	1.0 m	35 ppm
2	6.9	142	156	6.1	30	1.0 m	35 ppm
3	6.8	138	161	6.1	30	1.0 m	35 ppm

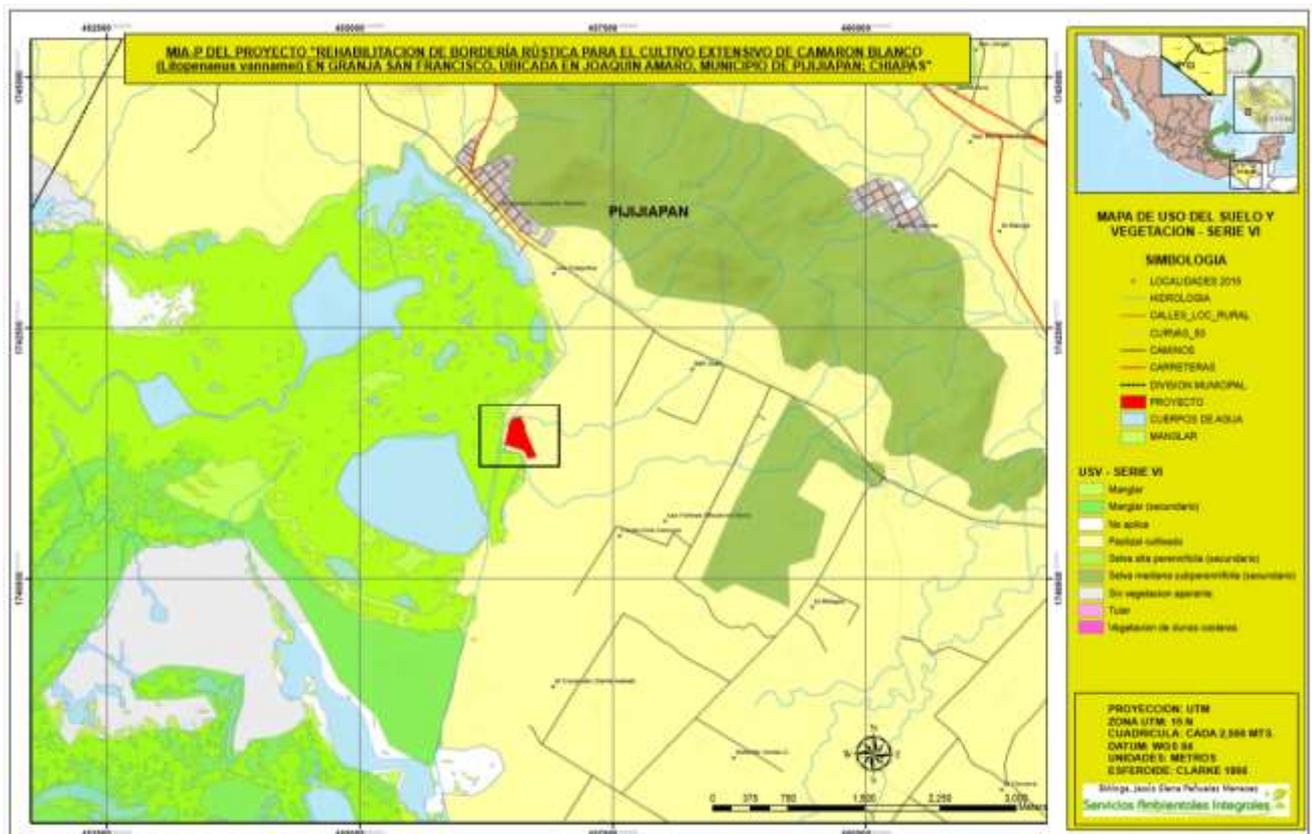


## IV.2.2. Aspectos bióticos

### a) Vegetación

Respecto a la vegetación predominante en el municipio corresponde a vegetación secundaria de selvas altas perennifolias, que representan el 28.84%; pastizal inducido, 9.65%; vegetación hidrófila, 7.77%, que ocupan las zonas costeras; además de la presencia de bosques mesófilos de montaña, 0.72% y otros tipos, 0.07%.

Las selvas altas perennifolias y medianas subperennifolias son las más ricas y complejas de todas las comunidades vegetales. Son muy exuberantes y sus árboles dominantes sobrepasan los 30 metros de altura y durante todo el año conservan sus hojas. Se presenta en las zonas más húmedas con precipitaciones anuales promedio superiores a 2000 mm y hasta 4000 mm, la temperatura media anual es mayor a 20 grados centígrados. Habita altitudes de 0 a 1,500 msnm y se desarrolla mejor sobre terrenos planos o ligeramente ondulados. Los materiales geológicos de los que se derivan los suelos son principalmente de origen ígneo: cenizas o más raramente basalto; o bien de origen sedimentario calizo: margas y lutitas. Desarrolla mejor sobre suelos aluviales profundos y bien drenados.



## Uso de suelo y vegetación

### Uso del Suelo.

El aprovechamiento de la superficie del territorio del municipio es de la siguiente manera: pastizal cultivado con el 42.23%; agricultura de temporal con el 1.77%; cuerpo de agua con el 0.98%; desprovisto de vegetación con el 0.62%; zona urbana con el 0.29% y asentamientos humanos con el 0.14%.

## **Vegetación.**

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria (de selva perennifolia) con el 28.84%; vegetación inducida con el 9.65%; vegetación hidrófila con el 7.77%; bosque mesófilo de montaña con el 4.76%; vegetación secundaria (de vegetación hidrófila) con el 2.17%; vegetación secundaria (de bosque mesófilo de montaña) con el 0.72% y especial (otros tipos) con el 0.07%.

Parte de su distribución original se ha perdido por actividades agrícolas y ganaderas. Su composición florística es muy variada y rica en especies. Predominan árboles de más de 25 m de altura como el "chicle", "platanillo", así como numerosas especies de orquídeas y helechos de diferentes formas y tamaños. También se pueden encontrar una buena representación de epífitas y lianas.

El área de estudio se encuentra en la provincia florística de la Costa del Pacífico, perteneciente a la región Caribeña del Reino Neotropical.

La provincia florística se extiende en forma de franja angosta e ininterrumpida desde el este de Sonora hasta el Suroeste de Chihuahua, hasta Chiapas, y se prolonga a lo largo de la misma vertiente hasta Centroamérica. A la altura del Istmo de Tehuantepec, se bifurca para incluir también a la Depresión Central de Chiapas (Rzedowski, 1981).

La Vegetación hidrófila está constituida por comunidades de plantas estrechamente relacionadas con el medio acuático o a suelos permanentemente saturados de agua. Los principales tipos de esta vegetación son el Manglar, Popal-tular y la Vegetación de galería, principalmente. El Manglar es una asociación de matorrales y árboles que habitan zonas costeras inundadas de agua salobre; cuentan con raíces aéreas y en ocasiones alcanzan 20 m de altura, aunque el promedio es de 4 m. Los principales ejemplares son el Mangle rojo, *Rhizophora mangle*, el mangle negro, *Avicennia germinans* y el mangle blanco *Laguncularia racemosa*. El tular está compuesto por plantas herbáceas enraizadas en las orillas de lagos y lagunas, o en terrenos pantanosos, que presentan hojas angostas y largas conocidas como tules, de los géneros *Typha*, *Scirpus* y *Cyperus*, así como las especies *Phragmites communis* y *Arundinonax*, o carrizales. El tipo de vegetación acuática conocido como Popal que crece en aguas pantanosas o de agua dulce estancada. Está constituido por plantas herbáceas de hojas anchas y grandes de color verde claro que forma una densa capa sobre la superficie.

## **Uso potencial de la tierra**

### **Agrícola**

Para la agricultura mecanizada continua (47.14%)  
Para la agricultura de tracción animal continua (5.04%)  
Para la agricultura manual continua (12.55%)  
No aptas para la agricultura (35.27%)

### **Pecuario**

Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (47.14%)

Para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal (5.04%)  
 Para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal (2.52%)  
 Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (10.04%)  
 Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (4.35%)  
 No aptas para uso pecuario (30.91%)

**VEGETACIÓN TERRESTRE.**

**RESULTADO OBTENIDOS:**

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Liliopsida	Bromeliales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Piñuela	SC	SC	SC
2	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	SC	SC	SC
3	Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus sp</i>	Amate	SC	SC	SC
4	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Pitaya	SC	II	LC
5	Magnoliopsida	Celastrales	Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i>	Bejuco colorado	SC	SC	SC
6	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Camote morado	SC	SC	SC
7	Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Brahea sp</i>	Palma	Pr	SC	SC

TABLA. RIQUEZA DE ESPECIES: 7 ESPECIES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

**FLORA ACUÁTICA.**

**RESULTADOS OBTENIDOS:**

#	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Liliopsida	Alismatales	Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga u Oreja	SC	SC	LC
2	Liliopsida	Alismatales	Araceae	<i>Lemna aequinoctialis</i>	Chichicastle	SC	SC	LC
3	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus sp</i>	Chintul chico	SC	SC	SC
4	Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Paspalum paniculatum</i>	Camalote	SC	SC	SC

TABLA. RIQUEZA DE ESPECIES DE FLORA ACUÁTICA: 4 ESPECIES.

**FITOPLANCTON EN EL ÁREA DE ESTUDIO.**

ESTOS SON LOS ORGANISMOS FITOPLANCTÓNICOS ENCONTRADOS EN EL SITIO DE ESTUDIO.

#	Clase	Orden	Familia	Especie
1	Bacillariophyceae	Thalassionematales	Thalassionemataceae	<i>Thalassiothrix longissima</i>

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

2	Coscinodiscophyceae	Coscinodiscales	Coscinodiscaceae	<i>Coscinodiscus sp</i>
3	Dinophyceae	Gonyaulacales	Ceratiaceae	<i>Ceratum sp</i>

**Diversidad biológica.**

La biodiversidad o diversidad biológica se define como la “variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas”.

El número de especies es la medida más frecuentemente utilizada, por varias razones: Primero, la riqueza de especies refleja distintos aspectos de la biodiversidad. Segundo, a pesar de que existen muchas aproximaciones para definir el concepto de especie, su significado es ampliamente entendido. Tercero, al menos para ciertos grupos, las especies son fácilmente detectables y cuantificables. Y cuarto, aunque el conocimiento taxonómico no es completo (especialmente para grupos como los hongos, insectos y otros invertebrados en zonas tropicales) existen muchos datos disponibles sobre números de especies.

**Índice de Diversidad de Shannon-Weaver.**

En los ecosistemas naturales este índice varía entre “0” y no tiene límite superior. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral; las debilidades del índice no toman en cuenta la distribución de las especies en el espacio y no discrimina por abundancia. Si  $H' = 0$ , solamente cuando hay una sola especie en la muestra y  $H'$  es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5 en ecosistemas con un gran índice de diversidad biológica.

**Índice de Shannon-Weaver:**

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i (\log_2 p_i)$$

Dónde:

S= número de especies (riqueza de especies)

Pi= proporción de individuos de la especies i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i), ni/N

ni= Número de individuos de la especies i

N= Número de todos los individuos de todas las especies

De esta forma el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia)

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

**DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

**DIVERSIDAD FLORÍSTICA TERRESTRE.**

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Bromelia pinguin</i>	2	0.11764706	-1.77355324	-0.20865332
<i>Prosopis juliflora</i>	2	0.11764706	-1.77355324	-0.20865332

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

<i>Ficus sp</i>	1	0.05882353	-2.46670042	-0.14510002
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	4	0.23529412	-1.08040606	-0.25421319
<i>Hippocratea volubilis</i>	3	0.17647059	-1.36808813	-0.24142732
<i>Ipomoea batatas</i>	3	0.17647059	-1.36808813	-0.24142732
<i>Brahea sp</i>	2	0.11764706	-1.77355324	-0.20865332
TOTAL	17			-1.50812782
<b>H'</b>				<b>1.5812782</b>

**DIVERSIDAD FLORÍSTICA ACUÁTICA.**

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Pistia stratiotes</i>	2	0.22222222	-1.13756448	-0.25279211
<i>Lemna aequinoctialis</i>	3	0.33333333	-0.73209937	-0.24403312
<i>Cyperus sp</i>	2	0.22222222	-1.13756448	-0.25279211
<i>Paspalum paniculatum</i>	2	0.22222222	-1.13756448	-0.25279211
TOTAL	9			-1.00240944
<b>H'</b>				<b>1.00240944</b>

**Fauna terrestre.**

**Resultado obtenidos: Riqueza Fauna.  
Riqueza y Abundancia.**

**Lista de especies de aves encontradas en el área de estudio del proyecto.**

Nº	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	SC	II	LC
2	Aves	Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata mgnificens</i>	Fragata tijereta	SC	SC	LC
3	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	SC	SC	LC
4	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	SC	SC	LC
5	Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	SC	SC	LC

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIAPAN, CHIAPAS**

TABLA. ESPECIES REGISTRADAS DE AVES: 5 ESPECIES.

**LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

EN EL ÁREA DE ESTUDIO FUE IMPOSIBLE ENCONTRAR REGISTROS DIRECTOS, YA QUE ES UNA ZONA QUE TIENE POCOS ESPACIOS QUE PUDIERAN SER CONSIDERADOS POR LA MASTOFAUNA COMO NICHOS O ZONAS DE RESGUARDO, SOLO FUE POSIBLE HACER UN REGISTRO INDIRECTO DE TLACUACHE COMÚN (*DIDELPHIS MARSUPIALIS*).

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache sureño	SC	SC	LC

TABLA. ESPECIES REGISTRADAS DE MAMÍFEROS: 1 ESPECIE.

**LISTA DE ESPECIES DE REPTILES ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Salamanquesa vientre amaiillo	SC	SC	LC
2	Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis serranoi</i>	Abaniquillo centroamericano	SC	SC	SC
3	Reptilia	Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra de cola espinosa	A	SC	LC

TABLA. ESPECIES REGISTRADAS DE REPTILES: 3 ESPECIES.

**LISTA DE ESPECIES DE ANFIBIOS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Amphibia	Anura	Bufoidea	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	SC	SC	LC

TABLA. ESPECIES REGISTRADAS DE ANFIBIOS: 1 ESPECIE.

**LISTA DE ESPECIES DE PECES ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Actinopterygii	Gonorynchiformes	Chanidae	<i>Chanos chanos</i>	Sabalote	SC	SC	LC
2	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Jurel común	SC	SC	LC
3	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eugerres axiliaris</i>	Malacapa	SC	SC	LC
4	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra plateada	SC	SC	LC

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJUIAPAN, CHIAPAS**

5	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Diapterus peruvianus</i>	Mojarra china	SC	SC	LC
6	Actinopterygii	Perciformes	Gerreidae	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Mojarra blanca	SC	SC	LC
7	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	SC	SC	LC
8	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Liseta	SC	SC	LC
9	Actinopterygii	Perciformes	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo	SC	SC	LC
10	Actinopterygii	Perciformes	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Sambuco	SC	SC	LC
11	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia sphenops</i>	Topones	SC	SC	LC
12	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis hartwegi</i>	Pupos o Guayacón	SC	SC	LC
13	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis faciaata</i>	Truchita	SC	SC	LC
14	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poeciliopsis gracilis</i>	Truchita	SC	SC	LC
15	Actinopterygii	Siluriformes	Ariidae	<i>Arius coeruleus</i>	Corucos	SC	SC	LC
15	Actinopterygii	Perciformes	Anablepidae	<i>Anableps dowi</i>	Cuatro ojos	SC	SC	LC
17	Actinopterygii	Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	Robalo prieto	SC	SC	LC

TABLA. ESPECIES DE PECES REGISTRADAS: 17 ESPECIES.

**LISTA DE ESPECIES DE CRUSTÁCEOS ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

#	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	<i>Litopenaeus vannamei</i>	Camarón blanco	SC	SC	SC
2	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i>	Pigua	SC	SC	LC
3	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Langostino	SC	SC	SC
4	Malacostraca	Decapoda	Grapsidae	<i>Goniopsis pulcra</i>	Cangrejo	SC	SC	SC
5	Malacostraca	Decapoda	Xenophthalmidae	<i>Sesarma sulcatum</i>	Cangrejo	SC	SC	SC

TABLA. ESPECIES DE CRUSTÁCEOS REGISTRADAS: 5 ESPECIES.

**LISTA DE ESPECIES DE MOLUSCOS ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

#	Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM	CITES	IUCN
1	Gastropoda	Megagastropoda	Littorinidae	<i>Littorina zebra</i>	Caracol de manglar	SC	SC	SC

TABLA. ESPECIES DE MOLUSCOS REGISTRADAS: 1 ESPECIE.

### Diversidad biológica.

La biodiversidad o diversidad biológica se define como la “variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas”.

El número de especies es la medida más frecuentemente utilizada, por varias razones: Primero, la riqueza de especies refleja distintos aspectos de la biodiversidad. Segundo, a pesar de que existen muchas aproximaciones para definir el concepto de especie, su significado es ampliamente entendido. Tercero, al menos para ciertos grupos, las especies son fácilmente detectables y cuantificables. Y cuarto, aunque el conocimiento taxonómico no es completo (especialmente para grupos como los hongos, insectos y otros invertebrados en zonas tropicales) existen muchos datos disponibles sobre números de especies.

Índice de Diversidad de Shannon-Weaver.

En los ecosistemas naturales este índice varía entre “0” y no tiene límite superior. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral; las debilidades del índice no toman en cuenta la distribución de las especies en el espacio y no discrimina por abundancia. Si  $H' = 0$ , solamente cuando hay una sola especie en la muestra y  $H'$  es máxima cuando las especies están representadas por el mismo número de individuos. El valor máximo suele estar cerca de 5 en ecosistemas con un gran índice de diversidad biológica.

Índice de Shannon-Weaver:

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i) (\log_2 p_i)$$

Dónde:

S= número de especies (riqueza de especies)

Pi= proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i),  $n_i/N$

$n_i$ = Número de individuos de la especie i

N= Número de todos los individuos de todas las especies

De esta forma el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia)

### DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Falco sparverius</i>	1	0.14285714	-1.57939723	-0.22562818
<i>Fregata mgnificens</i>	1	0.14285714	-1.57939723	-0.22562818

**MIA-P**  
**"REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.", MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

<i>Zenaida asiatica</i>	2	0.28571429	-0.88625005	-0.2532143
<i>Hirundo rustica</i>	1	0.14285714	-1.57939723	-0.22562818
<i>Coragyps atratus</i>	2	0.28571429	-0.88625005	-0.2532143
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>			<b>-1.18331313</b>
			<b>H'</b>	<b>1.18331313</b>

**DIVERSIDAD MASTOFAUNÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Didelphis marsupialis</i>	1	1	0.36651292	0.36651292
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>			<b>0.36651292</b>
			<b>H'</b>	<b>0.36651292</b>

**DIVERSIDAD DE REPTILES DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>	1	0.25	-1.01978144	-0.25494536
<i>Anolis serranoi</i>	2	0.5	-0.32663426	-0.16331713
<i>Ctenosaura similis</i>	1	0.25	-1.01978144	-0.25494536
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>			<b>-0.67320785</b>
			<b>H'</b>	<b>0.67320785</b>

**DIVERSIDAD DE ANFIBIOS DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Nombre común	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
Sapo gigante	1	1	0.36651292	0.36651292
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>			<b>0.36651292</b>
			<b>H'</b>	<b>0.36651292</b>

**DIVERSIDAD ICTIOFAUNÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Nombre común	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
Sabalote	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527

**MIA-P**  
**"REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.", MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

Jurel común	2	0.06896552	-2.30763573	-0.15914729
Malacapa	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Mojarra plateada	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Mojarra china	2	0.06896552	-2.30763573	-0.15914729
Mojarra blanca	2	0.06896552	-2.30763573	-0.15914729
Lisa	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Liseta	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Pargo	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Sambuco	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Topones	2	0.06896552	-2.30763573	-0.15914729
Pupos o Guayacón	3	0.10344828	-1.90217062	-0.19677627
Truchita	4	0.13793103	-1.61448855	-0.22268808
Truchita	4	0.13793103	-1.61448855	-0.22268808
Corucos	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Cuatro ojos	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
Robalo prieto	1	0.03448276	-3.00078291	-0.10347527
TOTAL	29			-2.31349432
<b>H'</b>				<b>2.31349432</b>

**DIVERSIDAD DE CRUSTÁCEOS DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Litopenaeus vannamei</i>	41	0.85416667	0.20888398	0.17842173
<i>Macrobrachium tenellum</i>	2	0.04166667	-2.81154091	-0.11714754
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	2	0.04166667	-2.81154091	-0.11714754
<i>Goniopsis pulcra</i>	1	0.02083333	-3.50468809	-0.07301434
<i>Sesarma sulcatum</i>	2	0.04166667	-2.81154091	-0.11714754
TOTAL	48			-0.24603522
<b>H'</b>				<b>0.24603522</b>

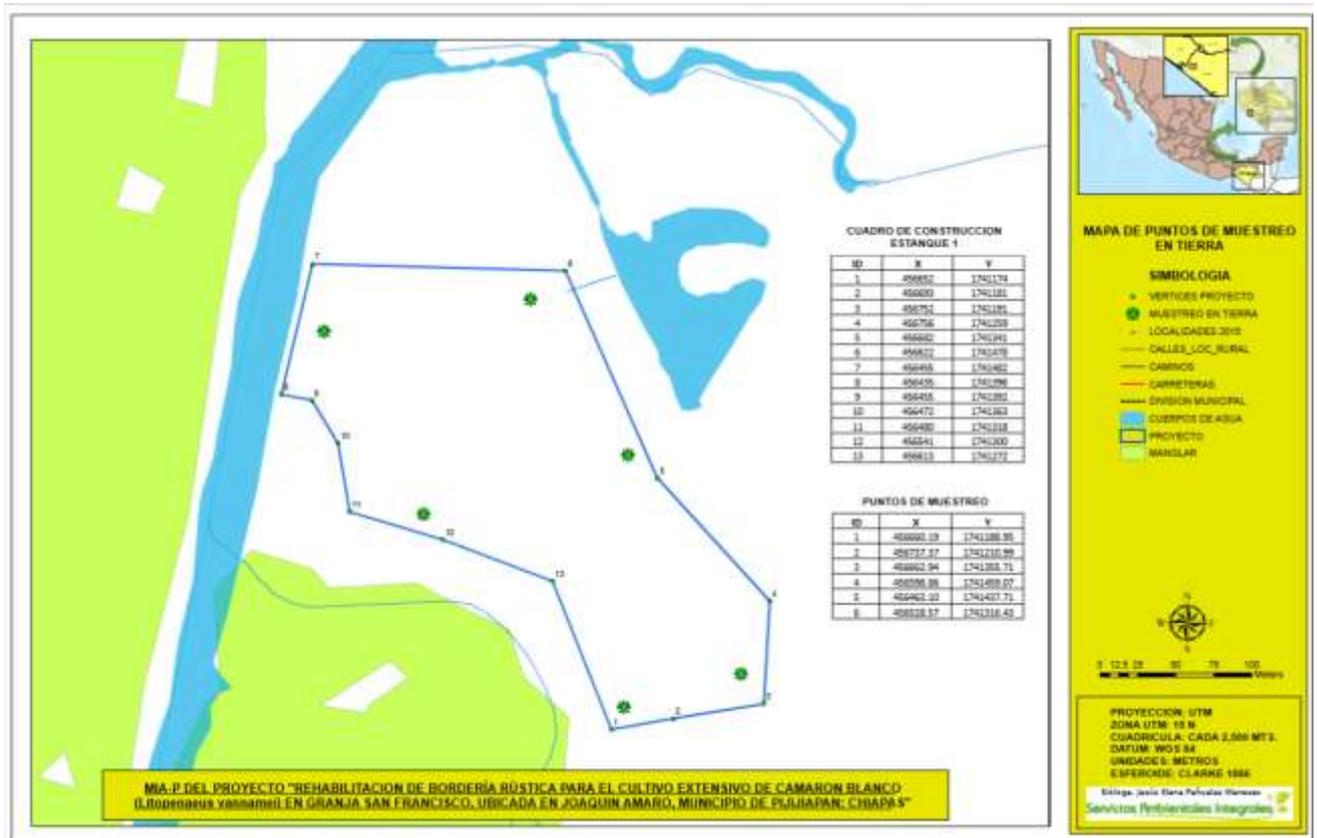
**DIVERSIDAD DE MOLUSCOS DEL ÁREA DE ESTUDIO.**

Nombre científico	Cantidad	Abundancia Relativa	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
-------------------	----------	---------------------	----------	---------------

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

<i>Littorina zebra</i>	2	1	0.36651292	0.36651292
TOTAL	2			0.36651292
			H'	0.36651292

**MAPA DE MUESTREOS DE FLORA Y FAUNA EN TIERRA**



## Paisaje.

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Es un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera la estética y la capacidad de percepción por un observador. Para evaluar un paisaje existen diferentes métodos y procedimientos.

El área de estudio pertenece a la provincia fisiográfica de las tierras altas de Chiapas y Guatemala, discontinuidad llanura costera de Chiapas y Guatemala, es una llanura inundable, salina, aluvial que ocupa una amplia franja paralela al macizo Chiapaneco y está dispuesta en dirección noroeste.

El sistema está rodeado de superficies terrígenas protegidas del mar por una barrera arenosa interrumpida. La vegetación predominante alrededor del sistema es el manglar, mismo que se encuentra conservado en la mayoría de las zonas, presentando alteraciones por eventos naturales como las lluvias torrenciales que se presentaron en 1998, creando un paisaje característico de los bosques de manglar con presencia de aves acuáticas migratorias o endémicas de la región.

Las alteraciones del paisaje que existen en la zona de estudio son:

- Carretera con carpeta asfáltica y terracería que sirve como vía de comunicación.
- Veredas usadas por los pobladores y ganado.
- Cultivos de autoconsumo y con fines de venta.

## CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Para el presente estudio, se realiza una modificación a las metodologías planteadas por Zambrano et al. (2002) y Machado (2004) considerando tres aspectos básicos como los más significativos y representativos, y que son la Naturalidad, la Diversidad Visual y la Singularidad.

### Naturalidad (N).

La Naturalidad de un paisaje se define como el grado de ocupación del terreno de las unidades fisionómicas clasificados como naturales, a Naturalidad mide la proporción que tienen las unidades fisionómicas de tipo natural en relación a la superficie total del ámbito. Así mismo el grado de la alteración y/o transformación paisajística del entorno, generadas por la acción del hombre, como resultado de las diferentes actividades socioeconómicas allí realizadas, sea mínima o nula.

### Diversidad Visual (Dv).

Se refiere al grado de riqueza de las configuraciones y caracteres paisajísticos de diferentes tipos, ya sea mediante elementos o de paisajes en su conjunto. El cual se percibe por la variabilidad de elementos, textura, colores y matices existentes en la unidad paisajística. Es decir, las distintas características de los componentes del paisaje.

### Singularidad (S).

Es la presencia en el paisaje, de elementos o hitos particulares, raros o no habituales en el conjunto del ámbito analizado, que por sus características únicas y distintivas, aporta

un carácter notable al entorno, diferenciándolo del medio representativo o típico. El grado de singularidad está en función de una serie de valores como originalidad, escasez, rareza, importancia o interés de los elementos abióticos, bióticos o antrópico presentes, ya que por su configuración geomorfológica o condiciones ambientales (climáticas, geológicas, edáficas) particulares, por su valor ecológico, científico, visual, por sus características constructivas, por su antigüedad o por su contexto cultural y/o histórico le confieren al paisaje un carácter peculiar que incrementa la apreciación estética del territorio.

### **CALIDAD VISUAL DEL PREDIO:**

**"Rehabilitación de bordería rústica para el cultivo extensivo de camarón blanco *Litopenaeus Vannamei* en granja San Francisco, ubicada en Joaquín Amaro, mpio. de Pijijapan, Chiapas.**

Se identificaron dos tipos de unidades paisajísticas, de acuerdo a su Naturalidad. De acuerdo con Machado (2004), la Naturalidad de la primera Unidad Paisajística es Media y corresponde al de un "Sistema Cuasi-Natural"; con actividades antrópicas extensivas de bajo impacto físico; eventuales asentamientos dispersos, inconexos; especies exóticas asentadas, no dominantes: estructuras naturales modificadas pero no desvirtuadas (recolocación de elementos físicos o bióticos). Eventual extracción de elementos moderada. Poca alteración de la dinámica hídrica. La segunda Unidad Paisajística es Media y corresponde al de un "Sistema Semi-Natural"; sistema con infraestructura antrópica escasa o concentrada; eventual dominancia de especies exóticas. Elementos naturales sensiblemente mermados. Aporte ocasional de energía y extracción de elementos renovables o materiales no determinantes. Dinámica aún gobernada por procesos naturales. Incluye sistemas culturales abandonados en recuperación natural.

De acuerdo a las características que se evalúan para obtener la Singularidad, las unidades paisajísticas corresponden a un nivel Medio en la escala de singularidad. Que se describe como un sitio con elementos únicos, con riqueza visual muy poco alterada, la presencia de elementos es notable, y algunos elementos no naturales que pasan por desapercibidos o son comunes en la región.

Se concluye que la Fragilidad del sitio es Media. Ya que presenta elementos naturales extensos, pero también la actividad antrópica en el sitio es grande, estas actividades ocupan la mayor parte de la superficie total del terreno. Es importante preservar esos elementos naturales que existen aún en el sitio y plantear estrategias para su conservación o restauración. Al mismo tiempo que implementar actividades que ayuden a la comunidad y al ecosistema para que este último pueda ser conservado por sus habitantes.

### **Medio Socioeconómico.**

#### **Salud.**

Las primeras causas de morbilidad en el Municipio de Pijijapan, Chiapas son las Infecciones Respiratorias Agudas 634 (42%) (IRAS) y las Enfermedades Diarreicas Agudas 153 (10%) (EDAS). De manera general se advierte que la tasa de mortalidad general está establecida en 0.35%1.

## Educación.

Según el Censo del 2010 del INEGI, en Pijijiapan, la población entre 8 y 14 años de edad, que sabe leer y escribir es de 7,198 habitantes, donde 3,663 son hombres y 3,535 son mujeres; mientras que la población analfabeta, entre 15 y más años, es de 5,028 personas: 2,167 son hombres y 2,861 son mujeres. El grado de escolaridad promedio es de 6.2 años. A partir de la información generada por la Secretaría de Educación del Estado de Chiapas en el ciclo escolar 2010-2011, la población inscrita en el nivel primaria fue de 7,432 alumnos: 3,812 hombres y 3,620 mujeres; en secundaria se inscribieron 3,379 alumnos: 1,737 hombres y 1,642 mujeres; mientras que los inscritos en bachillerato fue de 2,721 personas, divididos en 1,385 hombres y 1,336 mujeres.

En tanto que el personal docente que labora en el municipio es de 889 profesores: 146 corresponden al nivel preescolar, 357 son de nivel primaria, 185 de nivel secundaria, 107 en bachillerato y 94 son del nivel superior.

Concepto	Total
<b>Alfabetismo</b>	
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	7 198
Población de 15 años y más analfabeta	5 373
Grado de escolaridad promedio	6.2
<b>Asistencia escolar</b>	
Población de 5 años	860
Población de 6 a 11 años	6 054
Población de 12 a 14 años	3 067
Población de 15 a 24 años	3 695
Población de 25 años y más	423
<b>Nivel de escolaridad</b>	
Población de 15 años y más sin escolaridad	5 028
Población de 15 años y más que su máximo nivel es preescolar <b>a/</b>	160
Población de 15 años y más que su máximo nivel es primaria completa <b>b/</b>	5 228
Población de 15 años y más que su máximo nivel es primaria incompleta	8 744
Población de 15 años y más que su máximo nivel es secundaria <b>c/</b>	8 227
Población de 15 años y más que su máximo nivel es estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	42
Población de 15 años y más que su máximo nivel es educación posbásica	6 879
Población de 15 años y más con educación no especificada	97

La infraestructura educativa está integrada por 238 instituciones, conformada por 86 escuelas que pertenecen al nivel de educación preescolar, 108 corresponden a escuelas primarias, 31 son escuelas secundarias y 12 pertenecen al nivel bachillerato, además en el municipio de Pijijiapan se encuentra un campus de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH).

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

**Infraestructura educativa**

Concepto	Total	%
<b>Infraestructura</b>	<b>238</b>	<b>1.28</b>
Escuelas de preescolar	86	36.13
Escuelas de primaria	108	45.38
Escuelas de secundaria	31	13.03
Escuelas de bachillerato	12	5.04
Escuelas de nivel superior	1	0.42

Ciclo Escolar 2010-2011. Fin de Curso.  
a/ Incluye personal directivo con grupo, profesores de educación física, de actividades artísticas, tecnológicas e idiomas. Para el CONAFE en preescolar, primaria y secundaria se refiere a instructores comunitarios, instructores culturales y/o artesanales.  
Fuente: Secretaría de Educación del Estado. Dirección de Planeación Educativa.

Comparado con valor Estatal
Comparado con valor Municipal

### Salud.

Según la información del 2010, la población derechohabiente, de Pijjiapan, correspondió a 33,028 personas, a través de diferentes programas de salud, observando a la población usuaria, personal médico y consultas otorgadas.

Esta población derechohabiente corresponde a servicios de salud de IMSS, ISSSTE, ISSTECH, Seguro Popular y otras instituciones; de la cual el Seguro Popular cuenta con 28,512 derechohabientes.

Concepto	Total
<b>Población Derechohabiente a/</b>	<b>33 028</b>
IMSS	2 694
ISSSTE	942
ISSTECH	260
Seguro Popular b/	28 519
Otras Instituciones c/	796

La infraestructura de salud se integra con 32 unidades médicas, 16 corresponden a seguridad social y 15 son de asistencia social, de igual manera se dispone de una unidad de hospitalización general, de asistencia social.

### Servicios públicos.

En el municipio de Pijjiapan la infraestructura de abasto y comercio está compuesta por un almacén de DICONSA, 51 tiendas DICONSA, un rastro municipal y 5 instituciones bancarias que brindan servicio a toda la región aledaña y al municipio.

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

**Infraestructura de abasto y comercio**

Concepto	Total
Almacenes DICONSA	1
Tiendas DICONSA	51
<b>Rastros</b>	
Tipo TIF	0
Municipal	1
Privado	0
Instituciones Bancarias	5

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico 2011.

Asociación de Bancos de México, A.C. Dirección de Información Financiera.

### Medios de comunicación.

Los medios de comunicación en el municipio de Pijijiapan son muy limitados, sin embargo cuentan con 56 oficinas de correos y una oficina de telégrafos, además de otros servicios de comunicación como telefonía celular, una línea telefónica local y 43 localidades con telefonía rural, de igual manera cuenta con servicio de internet proporcionado por la empresa de telefonía.

**Medios de comunicación**

Concepto	Total
<b>Oficinas de correos</b>	56
<b>Oficinas de telégrafos</b>	1
<b>Localidades con servicio de telefonía rural</b>	43

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010

Nota: El programa de telefonía rural de la SCT considera únicamente localidades de 100 a 499 habitantes.

Fuente: Centro SCT Chiapas. Dirección General, Subdirección de Comunicación, Unidad de Planeación y Evaluación. TELECOMM. Dirección de Operación de la Red de Oficinas y Dirección de Administración de Recursos Humanos.

### Transporte.

#### -Vías de comunicación.

La principal vía de comunicación corresponde a la carretera federal No. 200 en el tramo Arriaga-Tapachula, la cual comunica las principales ciudades de la costa del estado de Chiapas. Para llegar desde la ciudad de Tuxtla Gutiérrez se transita por la carretera federal número 190 que llega hasta Arriaga y de allí se entronca con la carretera federal número 200.

**Vías de comunicación**

Longitud de la Red Carretera (Kilómetros)									
Tipo de Rodamiento	Total	%	Troncal	%	Alimentadora	%	Camino Rural	%	
<b>Total</b>	<b>569.23</b>	<b>2.43</b>	<b>108.75</b>	<b>19.10</b>	<b>82.08</b>	<b>14.42</b>	<b>378.40</b>	<b>66.48</b>	
Pavimentadas	190.83	33.52	108.75 a/	56.99	82.08 b/	43.01	0.00	0.00	
Terracerías	3.70	0.65	0.00	0.00	0.00 c/	0.00	3.70	100.00	
Revestidas	373.30	65.58	0.00	0.00	0.00	0.00	373.30	100.00	
Brechas	1.40	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	100.00	

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010.

/ También es conocida como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia. Comprende caminos de cuota pavimentados (incluidos los estatales) y libres (pavimentados y revestidos).

† Incluye alimentadoras federales, también conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales y alimentadoras estatales pavimentadas, comprende caminos de dos carriles.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico 2011.

Comparado con valor Estatal
Comparado con valor Municipal

Otra vía de comunicación que en épocas pasadas era la más importante de la región, corresponde a la vía del ferrocarril en el tramo Tapachula-Juchitan (Ferrocarril Panamericano), comunicando las principales ciudades de la costa como Tapachula, Huixtla, Mapastepec, Pijijapan, Tonalá y Arriaga, Chiapas. Las actividades del ferrocarril dejaron de operar por la afectación de la infraestructura de los puentes del ferrocarril en 1998 que atravesaban los principales ríos de dichas ciudades.

### -Parque vehicular.

Hasta el 2010, el municipio disponía de un parque vehicular conformado por 5,158 automóviles, 1.608 particulares registrados, 90 camiones de pasaje, 444 motocicletas y 3,016 camiones y camionetas de carga.

**Tabla IV.25. Parque vehicular**

Tipo de Vehículo	Total	%
<b>Total</b>	<b>5 158</b>	<b>0.87</b>
Automóviles P/	1 608	31.17
Camiones de pasaje a/	90	1.74
Motocicletas	444	8.61
Camiones y camionetas de carga	3 016	58.47

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010

a/ Incluye microbuses.

P/ Cifras preliminares.

Fuente: INEGI. Estadísticas de Vehículos de Motor Registrados en Circulación.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal
-----------------------------	-------------------------------

### Población económicamente activa.

La población económicamente activa (PEA), es de 17,709 habitantes integrada de la siguiente manera: la población económicamente activa ocupada corresponde a 17,488 habitantes, mientras que la población económicamente activa desocupada es de 221 habitantes. Por otra parte, la población no económicamente activa es de 10,771 habitantes.

**Población económicamente activa**

Concepto	Total	%
<b>Población Económicamente Activa (PEA)</b>	<b>17 709</b>	<b>1.08</b>
PEA Ocupada	17 488	98.75
PEA Desocupada	221	1.25
<b>Población No Económicamente Activa</b>	<b>19 771</b>	<b>1.12</b>

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

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal
-----------------------------	-------------------------------

De la población económicamente activa en el municipio, según los ingresos mensuales, se contempla que 13,946 personas reciben hasta dos salarios mínimos y 3,044 reciben más de 2 salarios mínimos.

### Agricultura.

Dentro de las actividades agrícolas, como son el cultivo de las huertas de mango y la palma de aceite, ha disminuido su producción y se desconoce su rendimiento económico. El cultivo de maíz se ha reducido a la siembra de autoconsumo, siendo cada vez menos observada esta actividad agrícola.

Otras actividades como la siembra y el cultivo de sandía son temporales, desconociéndose también sus resultados en la economía global del municipio.

### Ganadería.

En el municipio de Pijijiapan la principal actividad económica corresponde al sector primario, que representa el 47.59% de la actividad económica, destacando por su importancia la producción ganadera consistente en la crianza de ganado bovino para producir carne y leche. Además, se lleva a cabo una alta producción de engorda de ganado porcino y de desarrollo avícola.

Aunque en el municipio la actividad predominante es la producción ganadera, existe un alto índice de comercialización que ha elevado la producción lechera que es transformada a diversos productos lácteos, cuya calidad es reconocida en todo el estado de Chiapas. Al respecto, conviene observar que también se genera una alta producción de engorda de ganado para posteriormente ser vendido a compradores de la región norte del país. El volumen de la producción de ganado bovino es de 16,992.01 toneladas; ganado porcino 350.70 toneladas; ganado ovino 45.96 toneladas y 38.56 toneladas de aves.

**Producción ganadera**

Concepto	Total (Toneladas)	%
Bovinos <i>a/</i>	16 992.01	8.06
Porcinos	350.70	1.13
Ovinos <i>b/</i>	45.96	1.78
Aves <i>c/</i>	38.56	0.02

*a/* Comprende bovinos para leche, para carne, de doble propósito y para trabajo.

*b/* Comprende ovinos para carne, para lana y doble propósito.

*c/* Comprende guajolotes, gallinas, gallos, pollos y pollas, tanto para la producción de carne como de huevo.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011.

Comparado con valor Estatal

### Pesca.

La actividad pesquera es quizá, la que más beneficios ha mostrado en los últimos años. La Secretaría de Pesca, ubicada en la misma región, ha organizado a los pescadores y ha implementado una serie de proyectos que han beneficiado a los habitantes de los ejidos costeros, siendo la pesca de camarón, la actividad más importante.

## Demografía

Las comunidades aledañas a la zona de estudio del proyecto son en su mayoría ranchos, rancherías muy poco habitadas, integradas por Ganaderos, Pescadores y cooperativistas.

**Tabla 20.- Registro de la localidades cercanas a la zona de estudio**

### Localidades inmersas.

Localidad	Clave INEGI	Municipio	Grado de Marginación Municipal	Población	Grado de Marginación Local	ZAP Rural	Estatus	Distancia al Sitio de Estudio
Tamaulipas (Joaquín Amaro)	70690023	Pijijiapan	Alto	1567	Alto	Si	Activa	0.55KM
Los Coquitos	70690997	Pijijiapan	Alto	2	ND	Si	Activa	0.4KM
San José	70691639	Pijijiapan	Alto	3	ND	Si	Activa	0.8KM
Paula Cruz Cancino	70691873	Pijijiapan	Alto	5	ND	Si	Activa	2.2KM
San Miguel	70691645	Pijijiapan	Alto	2	ND	Si	Activa	3.7KM
El Paraiso (El Mosquito)	70690843	Pijijiapan	Alto	4	ND	Si	Activa	3.8KM
El Danubio (Llano Chahuite)	70690844	Pijijiapan	Alto	2	ND	Si	Activa	4.2KM
Benito Juárez	70690186	Pijijiapan	Alto	311	Alto	Si	Activa	4.9KM

### LOCALIDADES INMERSAS AL SITIO DE ESTUDIO Y SU GRADO DE MARGINACIÓN, DE ACUERDO AL CENSO INEGI 2010.

#### TAMAULIPAS (JOAQUÍN AMARO)

Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	070690023					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijijiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0023					
Nombre de la localidad	Tamaulipas (Joaquín Amaro)					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	810	778	1,588	786	781	1,567
Viviendas particulares habitadas	359			383		
Grado de marginación de la localidad (Ver indicadores)	Alto			Alto		
Grado de rezago social localidad (Ver indicadores)	3 medio			Medio		
Indicadores de carencia en vivienda (Ver indicadores)						

#### LOS COQUITOS

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

**Información de localidad**

Datos actuales						
Clave INEGI	070690997					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0997					
Nombre de la localidad	Los Coquitos					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
<b>Año</b>	<b>2005</b>			<b>2010</b>		
<b>Datos demográficos</b>	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			8			2
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

SAN JOSÉ

Datos actuales						
Clave INEGI	070691639					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	1639					
Nombre de la localidad	San José					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
<b>Año</b>	<b>2005</b>			<b>2010</b>		
<b>Datos demográficos</b>	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			9			3
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

PAULA CRUZ CANCINO

Datos actuales						
Clave INEGI	070691873					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	1873					
Nombre de la localidad	Paula Cruz Cancino					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
<b>Año</b>	<b>2005</b>			<b>2010</b>		
<b>Datos demográficos</b>	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad						5
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

SAN MIGUEL

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	070691645					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	1645					
Nombre de la localidad	San Miguel					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			3			2
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

EL PARAISO (EL MOSQUITO)

Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	070690843					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0843					
Nombre de la localidad	El Paraíso (El Mosquito)					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			4			4
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

EL DANUBIO (LLANO CHAHUITE)

Información de localidad						
Datos actuales						
Clave INEGI	070690844					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0844					
Nombre de la localidad	El Danubio (Llano Chahuite)					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			2			2
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

BENITO JUÁREZ

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJJIAPAN, CHIAPAS**

**Información de localidad**

Datos actuales						
Clave INEGI	070690186					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	069					
Nombre del Municipio	Pijjiapan					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0186					
Nombre de la localidad	Benito Juárez					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
<b>Datos demográficos</b>	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	177	165	342	168	143	311
Viviendas particulares habitadas	83			80		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Alto			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	3 medio			Bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

➤ **Nivel de aceptación del proyecto**

El establecimiento del proyecto en la zona tiene un nivel de aceptación alto entre las comunidades cercanas el lugar, toda vez que constituye una fuente de trabajo e ingresos para las familias que habitan estas comunidades, así mismo con el establecimiento del proyecto las familias tendrán acceso a carne de primera calidad lo que les proporcionara un alto nivel proteico y por ende una mejor calidad de vida.

➤ **Sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituir en puntos de reunión o de aprovechamiento colectivo.**

El sitio del proyecto no se localiza en ningún lugar que se constituya como un punto importante para los habitantes de la zona.

## IV.2.5 Diagnóstico ambiental

### IV.2.5.1 Integración e interpretación del Inventario ambiental

Se integrara considerando una valoración semi- cuantitativa de los criterios de la valoración del estado del medio antes de desarrollar el proyecto.

#### ➤ Normativos:

El proyecto se encuentra regulado por:

**LGEEPA y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental**, que establece que para poder llevarse a cabo el proyecto de cultivo, este debe de contar con autorización en materia de impacto ambiental, antes de ser iniciado, por lo cual es el presente documento para dar cumplimiento.

**NOM-052-SEMARNAT-2005** Los residuos serán generados en mínimas cantidades, por lo que el promovente se encargará de verificar en caso necesario, la adecuada disposición de dichos residuos, los cuales serán entregados a un centro de acopio autorizado por SEMARNAT.

#### ➤ Diversidad:

De acuerdo a información recabada en campo y bibliográfica la zona de estudio presenta un bajo valor de diversidad de flora y fauna acuática como se menciona en el **Capítulo V.2.2.**

Respecto a la flora presente en el área de estudio podemos inferir que el sitio, es un sitio con una diversidad baja, ya que su índice de diversidad es 1.02; un número indicador de una diversidad baja.

Respecto a la fauna, las especies encontradas son algunas cosmopolitas y algunas otras que toleran la presencia humana o que se benefician de ciertas actividades del ser humano. Principalmente aves, y algunos reptiles que buscan refugio en pequeños micro hábitats dentro de los manchones de vegetación

#### ➤ Rareza:

Ningún apartado descrito del sistema ambiental posee características de rareza. La distribución del tipo climático, arreglo geológico y fisiográfico, así como la composición del suelo, cuenca y disponibilidad de agua, flora, fauna y elementos socioeconómicos son compartidos a nivel regional y ninguna característica es única o excepcional para el área en estudio.

#### ➤ Naturalidad:

El Lugar donde se desarrollara el proyecto presenta biocenosis perturbadas debido a que el biotipo de la zona de igual forma es alterado por las actividades humanas.

➤ **Grado de Aislamiento:**

Específicamente el lugar donde se realizará el proyecto presenta un grado de aislamiento alto, por las escasas actividades humanas que se realizan en la zona y la presencia de poblados cercanos al predio.

**Conclusiones del Diagnóstico ambiental**

El proyecto no afectará a especies de flora y fauna que presenten alguna categoría de protección de acuerdo con la normatividad ambiental vigente, tal y como se demuestra en la caracterización del predio. Asimismo, el proyecto no generará barreras físicas para el tránsito de fauna nativa ya que se encuentra en una zona alterada y aislada, donde el tránsito es escaso y la fauna presente poco significativa en número y especies.

El presente proyecto pretende ofertar la producción de camarón a partir de larvas adquiridas en laboratorios certificados para satisfacer la demanda actual del mercado consumidor de dicha especie a nivel regional y en todo el país. Esto traerá consigo una derrama económica importante en la zona y al Estado de manera directa al poder ofertar productos marinos obtenidos de cultivo extensivo.

Con todo lo anterior escrito y analizado se observa que el proyecto, bajo los criterios evaluados y con las propuestas de construcción y desarrollo descritas, no se verá comprometida la integridad funcional del ecosistema.

# CAPITULO V

## IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

## V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.I. Metodología para la evaluar los impactos ambientales.

Considerando lo establecido en la Guía para la presentación de la MIA Pesquero-Acuícola-Particular el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación.

#### V.I.1 Indicadores de Impactos.

Un indicador, es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos,1987), por lo que para la identificación de los impactos generados por el proyecto se elaboró una lista de indicadores que se verán afectados por las actividades que considera el proyecto.

#### V.I.2 Relación de indicadores de impacto. TAB. 40

INDICADOR AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACION	OBSERVACIONES
Suelo/Geomorfología	Preparación del sitio: no es necesario preparar el sitio para esta obra	no aplica	es un área impactada que se rehabilitará se ampliará para construir un estanque rústico.
	Operación: Rehabilitación y ampliación de bordo perimetral del estanque rústico Granja San Francisco	Suelo. Remoción de tierra	Es el más importante y es significativo se consideran medidas de prevención y atenuación Es el más importante y es significativo se consideran medidas de prevención y atenuación
Hidrología	Operación: Rehabilitación de bordo perimetral y ampliación para construir estanque rústico Granja San Francisco	Suelo: préstamos laterales, remoción y compactación	Es temporal sucederá al operar la maquinaria de rehabilitación
Flora acuática	Operación:	Aumento en la disposición de nutrientes generando un Bloom	Al llenar de agua el estanque rústico, con agua del estero, sembrándolo y mejorando sus condiciones se espera un incremento en la productividad primaria lo cual es benéfico para las especies marinas

<b>Fauna acuática</b>	<b>Operación:</b>	Fauna marina (especie camarón) beneficiada por el incremento de la productividad primaria	al mejorar las condiciones del estanque rústico se espera un incremento en la producción de camarón
<b>Paisaje</b>	<b>Operación</b>	No habrá Modificación del paisaje	La obra ya estaba hecha, al rehabilitar el bordo mejorará el aspecto visual de la Granja San Francisco
<b>Factores socioculturales</b>	<b>Operación</b>	Modificación de vida tradicional	Significativo cambiara su forma de ingresos al incrementar su producción pesquera.
<b>Sector primario</b>	<b>Operación</b>	Modificación de vida tradicional	El proyecto brindara beneficios en la generación de empleo y mano de obra a la población objetivo, asimismo dará empleo durante la cosecha.

## V.2 Criterios y metodología de evaluación.

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la metodología de Duinker&Beanlands (1986).

### Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.

#### MAGNITUD.

*Mayor.*- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

*Moderada.*- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

*Menor:* Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.

*Insignificante:* Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

#### DIMENSIÓN.

*Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 3.

*Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.

*Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.

Puntuación: 1.

*Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

## **TEMPORALIDAD.**

*Permanente Irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.

*Temporal Irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.

*Permanente Reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

*Temporal Reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

## **ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

*Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 3.

*Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 2.

*Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 1.

*No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo. Puntuación: 0.

## **Criterios para Valorizar los Recursos Bióticos.**

### **MAGNITUD.**

*Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para

esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

*Moderada.* - Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

*Menor.* - Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. Puntuación: 1.

*Insignificante.* - Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. Puntuación: 0.

## **DIMENSIÓN.**

*Mayor.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.

*Moderada.* - El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.

*Menor.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

*Insignificante.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

## **TEMPORALIDAD.**

*Permanente irreversible.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

*Temporal irreversible.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.

*Permanente reversible.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

*Temporal reversible.* - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

## **ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

*Presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001, establecida por la SEMARNAT. Puntuación: 4.

*Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 3.

*Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 2.

*Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 1.

*No presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001, establecida por la SEMARNAT. Puntuación: 0.

*No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo. Puntuación: 0.

## **Criterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.**

### **MAGNITUD.**

*Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

*Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

*Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.

*Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

### **DIMENSIÓN.**

*Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.

*Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a Varias unidades ambientales. Puntuación: 2.

*Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

*Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

### **TEMPORALIDAD.**

*Permanente irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

*Temporal irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.

*Permanente reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.

*Temporal reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

### **ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

*Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 3.

*Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 2.

*Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT. Puntuación: 1.

## **V2.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.**

Metodología de evaluación seleccionada: Matriz simple de interacción causa-efecto.

Debido a que un estudio de impacto ambiental requiere la realización de varias tareas, entre las que se incluyen la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de los impactos, así como la selección de alternativas para su mitigación o prevención, se ha seleccionado el método de Matriz simple de interacción causa-efecto reportado por Duinker y Beanlands (1986), con el fin de poder analizar la interacción de las actividades sobre los diferentes componentes ambientales que actúan en el sistema.

Siguiendo los criterios de Lee (1983), las características del método de EIA que finalmente fue adoptado comprende los siguientes aspectos: 1.- es adecuado a las tareas que se van a realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones; 2.- es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos; y 3.- es económico en términos de costo y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones. Seguimiento de una matriz simple causa-efecto: Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de la intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud, dimensión y temporalidad para determinar su importancia o significancia.

La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker & Beanlands (1986), cuyo ejercicio ofrece la posibilidad de estimar apropiadamente la información recabada por el evaluador e integrarla en una matriz de cribado, entre las fuentes generadoras de impacto y las unidades receptoras. Los lineamientos establecidos en dicha metodología permiten, de manera general, dar pie a las adecuaciones particulares de un proyecto determinado.

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio- Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

**Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente (Modificado de Duinker y Beanlands, 1986). TAB. 41**

CRITERIOS	PUNTAJACION			
	3	2	1	0
MAGNITUD	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanente Irreversible	Temporal irreversible	Permanente irreversible	Temporal reversible
ESTÁNDAR DE CALIDAD	Sobrepasa el límite	Esta en el límite	Bajo límite.	No existe estándar.

FIG. 48

La definición de importancia y cuantificación numérica de los criterios para valorar los recursos bióticos anteriormente descritos, incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la (s) población (es) o especie (s) afectada (s).
- Habilidad de la (s) población (es) o especie (s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la (s) población (es) o especie (s).

### Clasificación de Impactos Ambientales.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la siguiente nomenclatura tomada de la "Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental", publicada por SEDUE (ahora SEMARNAT):

- A = Impacto adverso significativo.
- a = Impacto adverso no significativo.
- B = Impacto benéfico significativo.
- b = Impacto benéfico no significativo.

Consideraciones particulares:

- Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

### Definición y Delimitación de las Unidades Ambientales.

El sitio de estudio tiene dos unidades ambientales, las cuales se caracterizan porque cada uno de los elementos físicos y biológicos que las integran y que responden de diferente forma

ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, por la actividad a realizar por el proyecto.

Las unidades ambientales definidas para este proyecto son las siguientes:

**Unidad Ambiental Acuática.**

Es el área seleccionada donde se operará el estanque rústico para la producción extensiva de camarón 1 km.

**Unidad Ambiental Terrestre.**

Es el área seleccionada donde se operarán las obras complementarias

**DESCRIPCION DE IMPACTOS.**

**SE ADJUNTA EL SIGUIENTE CUADRO DE ACTIVIDADES MENCIONADO EN EL MANIFIESTO PARA IR HACIENDO LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO A CADA ACTIVIDAD E INDICADOR AMBIENTAL.**

**Tabla 17.- Programa de Trabajo**

Concepto	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>6. PREPARACION DEL SITIO</b>													
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS</b>													
No será necesario Brecheo u otra actividad para la preparación del sitio puesto que esta infraestructura ya existe y solamente se rehabilitará, los préstamos laterales faltantes no Cuentan con vegetación.													
<b>7. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN</b>													
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS</b>													
A) Rehabilitación de bordo perimetral y construcción de préstamos laterales faltantes.													
<b>8. OPERACIÓN</b>													
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS (Estanque Rústico Granja San Francisco)</b>													
B) Rehabilitación y construcción de préstamos laterales													
C) Adquisición de Larvas de camarón													
D) Siembra de Larvas de Camarón													
E) Desarrollo de camarón													
F) Actividades de investigación, monitoreos medioambientales y biológicos (Medición de parámetros biológicos y de calidad de agua)													
G) Cosecha camarón													
H) Comercialización de camarón													

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

<b>9. MANTENIMIENTO</b>																				
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS (Estanque Rústico Granja San Francisco)</b>																				
I) Mantenimiento de Bordo perimetral estanque rústico																				
J) Mantenimiento de Herramientas y Equipos (Cayucos, redes, etc.)																				
<b>10. ABANDONO DEL SITIO</b>																				
<b>PARA REHABILITACIÓN DE BORDERÍA y CONSTRUCCIÓN RESTANTE DE PRÉSTAMOS (Estanque Rústico Granja San Francisco)</b>																				
K) Retiro de material producto de la rehabilitación y equipo (Granja San Francisco)																				

**1. PREPARACIÓN DEL SITIO.**

Para la realización de la obra, no será necesario la preparación del sitio puesto que la rehabilitación es sobre el bordo existente y la ampliación que se construirá para conformar el estanque rústico que no tiene maleza tan solo un pasto “borrego, pequeño de 5 cm de alto aproximadamente.

Por consiguiente No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos.**

**2. CONSTRUCCION.**

**A) Rehabilitación de bordo perimetral y construcción de préstamos laterales faltantes**

La etapa más significativa de la obra es la etapa de rehabilitación, en esta etapa es donde se prevé que se realicen los mayores impactos al ambiente. Como se ha mencionado anteriormente, la rehabilitación se realizará mediante el uso de una excavadora Caterpillar Mod. P4.

**Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico, El Factor de Hidrología No se verá afectado en el momento del movimiento de la pala en suelo puesto que el area esta totalmente seca, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico , El Factor de Suelo se verá afectado en el momento del movimiento de la pala en El Bordo y la construcción de los pre´stamos laterales, por lo que se considera habrá impactos aunque no significativos puesto que es una labor temporal (sólo durante la etapa de rehabilitación y construcción que durará máximo 2 meses).

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el límite (1).**

Puntuación: **2** Significancia: **Impacto Adverso No significativo**

#### **Indicador Ambiental: FLORA**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico , El Factor de Flora acuática y terrestre No se verá afectado en el momento del movimiento de la Maquinaria. La Flora sobre el Bordo es Pasto y escaso, en el agua no se afectará nada ya que el suelo esta seco. Por lo que el impacto se considera Nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos.**

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico , El Factor de Fauna acuática y terrestre No se verá afectado en el momento del movimiento de la Maquinaria. La Fauna sobre el Bordo es nula, si acaso insectos sin mayor importancia, la fauna mas grande se aleja por instinto, además es un trabajo temporal, y no se pretende afectar ningún componente del ecosistema. la fauna acuatica no será tocada ya que esta seco. Por lo que el impacto se considera Nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico, El Factor de Paisaje se afectará muy poco por el movimiento de los trabajadores, sin embargo como es una actividad temporal (máximo dos meses) No se afectará el paisaje por tanto no habrá impactos de ningún tipo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **No existen estándares (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

### Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico, El Factor Sector primario tendrá un impacto benéfico puesto que generará al menos unos 04 empleos directos Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estándar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto Benéfico significativo**

### 3. OPERACIÓN

En este apartado de Operación se van a evaluar los impactos generados por las siguientes actividades: b) rehabilitación, c) Adquisición de larvas de camarón, d) Siembra de Larvas de camarón, e) Desarrollo de Especies marinas y camarón, f) Actividades de investigación, monitoreos medioambientales y biológicos ( Medición de parámetros biológicos y de calidad de agua), g) Cosecha de camarón y por último F) Comercialización de camarón

#### B) Rehabilitación

La etapa más significativa de la obra es la etapa de rehabilitación y ampliación de el bordo para conformar el estanque rústico, en esta etapa es donde se prevé que se realicen los mayores impactos al ambiente. Como se ha mencionado anteriormente, la rehabilitación se realizará mediante el uso de una excavadora Caterpillar P4.

### Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico, El Factor de Hidrología No se verá afectado en el momento del movimiento de la pala en suelo puesto que el area esta totalmente seca, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico , El Factor de Suelo se verá afectado en el momento del movimiento de la pala en El Bordo y la construcción de los pre´stamos laterales, por lo que se considera habrá impactos aunque no significativos puesto que es una labor temporal (sólo durante la etapa de rehabilitación y construcción que durará máximo 2 meses).

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el límite (1).**

Puntuación: **2** Significancia: **Impacto Adverso No significativo**

#### **Indicador Ambiental: FLORA**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico , El Factor de Flora acuática y terrestre No se verá afectado en el momento del movimiento de la Maquinaria. La Flora sobre el Bordo es Pasto y escaso, en el agua no se afectará nada ya que el suelo esta seco. Por lo que el impacto se considera Nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos.**

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico , El Factor de Fauna cuática y terrestre No se verá afectado en el momento del movimiento de la Maquinaria. La Fauna sobre el Bordo es nula, si acaso insectos sin mayor importancia, la fauna mas grande se aleja por instintito, además es un trabajo temporal, y no se pretende afectar ningún componente del ecosistema. la fauna acuatica no será tocada ya que esta seco. Por lo que el impacto se considera Nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico, El Factor de Paisaje se afectará muy poco por el movimiento de los trabajadores, sin embargo como es una actividad temporal (máximo dos meses) No se afectará el paisaje por tanto no habrá impactos de ningún tipo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **No existen estándares (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

Durante la Rehabilitación y ampliación de la Bordería para conformar el estanque rústico, El Factor Sector primario tendrá un impacto benéfico puesto que generará al menos unos 04 empleos directos Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estándar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto Benéfico significativo**

#### **c) Adquisición de larvas de camarón**

#### **Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la Adquisición de larvas de camarón, El Factor de Hidrología No se verá afectado ya que son compradas a laboratorios externos al area del proyecto, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Adquisición de larvas de camarón, El Factor de Suelo No se verá afectado ya que son compradas a laboratorios externos al area del proyecto, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador Ambiental: FLORA**

Durante la Adquisición de larvas de camarón, El Factor de Flora No se verá afectado ya que son compradas a laboratorios externos al area del proyecto, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Menor. (0).**  
Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.**

Durante la Adquisición de larvas de camarón, El Factor de Fauna. No se verá afectado ya que son compradas a laboratorios externos al area del proyecto, Por consiguiente, No Habrá Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Menor. (0).**  
Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Adquisición de larvas de camarón, El Factor de Paisaje, No se verá afectado ya que son compradas a laboratorios externos al area del proyecto, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Menor. (0).**  
Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No existen**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

Durante la Adquisición de Larvas, El Factor Sector primario tendrá un impacto benéfico puesto que generará ingresos a los Laboratorios Proveedores de larvas. Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Menor. (1).**  
Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**  
Estándares de Calidad: **No existe estándar (0).**  
Puntuación: **02** Significancia: **Impacto Benéfico significativo**

#### d) siembra de larvas de camarón

##### **Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la siembra de larvas de camarón, El Factor de Hidrología se verá afectado debido al movimiento de los trabajadores dentro del estanque rústico al momento de sembrarlas, aunque como es un proceso de escasas horas no se consideran impactos singificativos.

Magnitud: **Menor. (1).**

Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

**Puntuación: 2 Significancia: Impacto Adverso poco significativo**

##### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la siembra de larvas de camarón, El Factor de Suelo se verá afectado debido al movimiento de los trabajadores dentro del estanque rústico al momento de sembrarlas, aunque como es un proceso de escasas horas no se consideran impactos singificativos.

Magnitud: **Menor. (1).**

Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

**Puntuación: 2 Significancia: Impacto Adverso poco significativo**

##### **Indicador Ambiental: FLORA**

Durante la siembra de larvas de camarón, El Factor de Flora No se verá afectado ya que no existirá flora dentro del estanque rústico, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

**Magnitud: Insignificante. (0).**

**Dimensión: Menor. (0).**

**Temporalidad: Permanente Reversible (0).**

**Estándares de Calidad: Insignificante (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No existen**

##### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.**

Durante la siembra de larvas de camarón, El Factor de Fauna. Terrestre, No se verá afectado, la fauna acuatica considerada en ese momento las larvas de camarón PL20 sufrirán stress por la aclimatación de las mismas al sembrarlas, pero el proceso dura escasas horas y el impacto no es significativo.

Magnitud: **Menor. (1).**

Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

**Puntuación: 2 Significancia: Impacto Adverso poco significativo**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la siembra de larvas de camarón, El Factor de Paisaje, No se verá afectado significativamente ya que la siembra es de escasas horas, Por consiguiente, No Habrán Impactos de ningún tipo en esta actividad.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No existen**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

Durante la siembra Larvas, El Factor Sector primario tendrá un impacto benéfico puesto que generará ingresos a los trabajadores permanentes y eventuales contratados para dicha actividad. Por tanto, el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándar de Calidad: **No existe estándar (0).**

**Puntuación: 02 Significancia: Impacto Benéfico significativo**

#### **e) Desarrollo de camarón**

Una vez sembradas las postlarvas en el estanque rústico, permitirá el desarrollo de las mismas, la operación de esta unidad como es un proceso natural no existe ningún impacto ambiental que evaluar en los factores de hidrología, paisaje, suelo, paisaje, y sector primario, por consiguiente No existen impactos en ninguno de estos rubros, únicamente se evaluará el de fauna acuática y es ampliamente benéfico.

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA**

Durante el desarrollo del camarón, el indicador de fauna acuática se verá impactado de manera positiva, la fauna acuática se desarrollará en sus condiciones naturales y medio ambientales mejoradas por la rehabilitación señalada, se permitirá a las especies poder alcanzar tallas y peso, y la granja no deberá pescar nada durante este tiempo. por tanto el Impacto es Benéfico significativo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el límite (1).**

Puntuación: **2** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

**f) Actividades de investigación, monitoreos medioambientales y biológicos ( Medición de parámetros biológicos y de calidad de agua)**

La Granja adquirirá un equipo de medición de parámetros de calidad de agua, utilizará un cayuco y cada 15 días, se hará un monitoreo de dichos parámetros, el impacto a evaluar vendría siendo nulo en los indicadores de hidrología, paisaje, suelo, y sector primario, por consiguiente No existen impactos en ninguno de estos rubros, únicamente se evaluará el de fauna acuática que se verá afectados de manera puntual y no significativamente.

**Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA**

Durante las Actividades de investigación, monitoreos medioambientales y biológicos ( Medición de parámetros biológicos y de calidad de agua), en el Indicador Faunas Acuática, Se presentara una modificación temporal en el comportamiento de la fauna marina presente, puesto que como el monitoreo se hace arriba del cayuco y el movimiento del mismo podría espantar a la fauna marina presente, sin embargo es un proceso muy rápido (escasas horas), por lo que el impacto a la fauna marina será poco significativo y temporal.

Magnitud: **Menor. (1).**

Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

Puntuación: **2** Significancia: **Impacto Adverso poco significativo**

**g) Cosecha de camarón**

Esta labor se realizará por medio de atarrayas lanzadas por los trabajadores de luz de malla a pie. En esta etapa participan los trabajadores permanentes como eventuales contratado. La cosecha será cada 6 meses al finalizar el ciclo de producción una vez que los muestreos de crecimiento arrojen que el 99% de la población de camarón tenga 16 gramos.

**Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la Actividad de Cosecha de camarón, el indicador ambiental Hidrología se verá afectado por el desague del agua que contiene el estanque rústico y el movimiento de los trabajadores; sin embargo esta actividad es una actividad puntual y de escasas horas por lo que el impacto puede considerarse adverso no significativo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto Adverso significativo sin medidas de mitigación**

### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Actividad de Cosecha de camarón, el indicador ambiental suelo se verá alterado por las pisadas de los trabajadores, aunque cabe señalar que dicho proceso es una actividad puntual y de escasas horas por lo que el impacto puede considerarse adverso no significativo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

**Puntuación: 02 Significancia: Impacto Adverso significativo sin medidas de mitigación**

### **Indicador Ambiental: FLORA ACUATICA**

Durante la Actividad de Cosecha de camarón, el indicador ambiental Flora Acuática, No Se verá alterada de ninguna forma puesto que este proceso es muy rápido ósea temporal (escasas dos horas máximo) por lo que el impacto nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA.**

Durante la Actividad de Cosecha de camarón, el indicador ambiental Fauna Acuática Se presentara una modificación temporal en el comportamiento de la fauna (camarones) presente durante dicho proceso de cosecha, por lo que el impacto a la fauna acuática nativa se afectará al ser extraídos para su comercialización, lo que provocará una eliminación total en la densidad poblacional de camarones presentes en el estanque rústico, lo cual generará un impacto adverso significativo.

Magnitud: **Menor. (1).**

Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

**Puntuación: 2 Significancia: Impacto Adverso significativo**

### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Actividad de Cosecha de camarón, el indicador ambiental Paisaje se evalúa así: El lugar considerado para el proyecto al momento de realizar la cosecha de camarón El indicador de Paisaje no se verá afectado puesto que todo estará en sus condiciones naturales iniciales. No se afectará el paisaje por tanto no habrá impactos de ningún tipo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**  
Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

##### **Compradores de Camarón y Propietario**

Con la cosecha de camarón se benefician el propietario, así como los trabajadores de la granja al incrementar sus ingresos producto de esta actividad , así como a las compradores foráneos al tener a la mano el camarón de buena calidad. Lo cual generará al menos unos 05 empleos directos Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Menor. (1).**  
Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**  
Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**  
Puntuación: **02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **h) Comercialización de camarón**

Los productos cosechados de camarón serán vendidos a pie de granja frescos y enhielados donde ya los estarán esperando los compradores para trasladarlos al mercado regional y nacional.

#### **Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la Actividad de Comercialización de camarón, el indicador ambiental Hidrología no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en la orilla del bordo perimetral del estanque rústico. Solo pesan el producto y lo entregan al comprador. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Insignificante. (0).**  
Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Actividad de Comercialización de camarón, el indicador ambiental Suelo se verá afectado temporalmente por el movimiento de los trabajadores y compradores del producto lo cual generará un impacto adverso no significativo al ser un proceso de escasas horas.

Magnitud: **Menor. (1).**  
Dimensión: **Menor. (1)**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Insignificante (0).**

**Puntuación: 2 Significancia: Impacto Adverso no significativo**

#### **Indicador Ambiental: FLORA ACUATICA**

Durante la Actividad de Comercialización de camarón, el indicador ambiental Flora Acuática no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en le bordo perimetral del estanque rústico. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA.**

Durante la Actividad de Comercialización de camarón, el indicador ambiental Fauna Acuática no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en el bordo perimetral del estanque rústico. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Actividad de Comercialización de camarón, el indicador ambiental Paisaje no se verá afectado puesto que todo este proceso es de escasas horas. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

##### **Compradores de camarón y Propietario**

Con la Comercialización de camarón se benefician los trabajadores y el propietario al incrementar sus ingresos producto de esta actividad , así como a las compradores foráneos al tener a la mano camarón de buena calidad. Lo cual generará al menos unos 05 empleos directos Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

**Puntuación: 02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **4. Mantenimiento**

##### **i) Mantenimiento del Bordo Perimetral del estanque rústico**

Se realizará una vez año y básicamente consistirá en conservar los taludes adecuados, realizar la limpieza general del sistema mediante el retiro de materia orgánica de forma manual.

##### **Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante El Mantenimiento del estanque rústico, El Factor de Hidrología no se verá afectado puesto que estará seco al momento de llevar a cabo dicha actividad, Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0** Significancia: **No habrá impactos**

##### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante El Mantenimiento del Estanque rústico , El Factor de Suelo se verá afectado en el momento del movimiento de la pala que sera removido con el Caterpillar P4 , por lo que se considera habrá impactos adversos no significativos ya que es una labor temporal (sólo durante la etapa de rehabilitación que durará máximo 1 mes).

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el límite (1).**

**Puntuación: 2** Significancia: **Impacto Adverso No significativo**

##### **Indicador Ambiental: FLORA**

Durante El Mantenimiento del Estanque rústico , El Factor de Flora acuática y terrestre No se verá afectado en el momento del movimiento de la Maquinaria debido a que el estanque estará seco. Por lo que el impacto se considera Nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (0).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (0)**.  
Estándares de Calidad: **Insignificante (0)**.  
Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos**.

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.**

Durante El Mantenimiento del Estanque rústico , El Factor de Fauna cuática y terrestre No se verá afectado en el momento del movimiento de la Maquinaria. La Fauna sobre el Bordo es nula, si acaso insectos sin mayor importancia, la fauna mas grande se aleja por instinto, además es un trabajo temporal, y no se afectará ningún componente del ecosistema. la fauna acuatica tampoco se verá afectada ya que el estanque estará seco. Por lo que el impacto se considera Nulo.

Magnitud: **Insignificante. (0)**.  
Dimensión: **Menor. (0)**.  
Temporalidad: **Permanente Reversible (0)**.  
Estándares de Calidad: **Insignificante (0)**.  
Puntuación: **0** Significancia: **No existen Impactos**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante El Mantenimiento del estanque rústico , El Factor de Paisaje se afectará muy poco por el movimiento de los trabajadores, sin embargo como es una actividad temporal (máximo un mes) No se afectará el paisaje por tanto no habrá impactos de ningún tipo.

Magnitud: **Insignificante. (0)**.  
Dimensión: **Insignificante. (0)**.  
Temporalidad: **Temporal Reversible (0)**.  
Estándares de Calidad: **No existen estándares (0)**.  
Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

Durante El Mantenimiento del estanque rústico , El Factor Sector primario tendrá un impacto benéfico puesto que generará al menos unos 05 empleos directos Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0)**.  
Dimensión: **Menor. (1)**.  
Temporalidad: **Permanente Reversible (1)**.  
Estándares de Calidad: **No existe estándar (0)**.  
Puntuación: **02** Significancia: **Impacto Benéfico significativo**

#### **j) Mantenimiento de Herramientas y Equipos ( Cayucos, redes, etc.)**

Este se dará una vez al año, dependiendo de las condiciones que se encuentren las herramientas y equipos, en el caso de las redes si están rotas repararlas, o sustituirlas si ya no sirven. Los Equipos para muestreos de calidad de agua no requieren mantenimiento, solo la compra de reactivos cada año. Los cayucos se hacen limpieza continuamente, y si llegan a dañarse se reparan o sustituyen.

#### **Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la Actividad de Mantenimiento de herramientas y Equipos, el indicador ambiental Hidrología no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en el área con que cuenta la Granja para dicha actividad. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Actividad de Mantenimiento de herramientas y Equipos, el indicador ambiental Suelo no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en el área con que cuenta la Granja para dicha actividad. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: FLORA ACUATICA**

Durante la Actividad de Mantenimiento de herramientas y Equipos, el indicador ambiental Flora Acuática no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en el área con que cuenta la Granja para dicha actividad. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Insignificante. (0).**

Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**

Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**

**Puntuación: 0 Significancia: No habrá impactos**

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA.**

Durante la Actividad de Mantenimiento de herramientas y Equipos , el indicador ambiental Fauna Acuática no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en el área con que cuenta la Granja para dicha actividad. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Insignificante. (0).**  
Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Actividad de Mantenimiento de herramientas y Equipos, el indicador ambiental Paisaje no se verá afectado puesto que todo este proceso se lleva a cabo en el área con que cuenta la Granja para dicha actividad. Por consiguiente, No existirán impactos

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Insignificante. (0).**  
Temporalidad: **Temporal Reversible (0).**  
Estándares de Calidad: **Bajo el limite (0).**  
Puntuación: **0** Significancia: **No habrá impactos**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

##### **Distribuidores de Equipos e Insumos de Materiales Pesqueros (mallas, redes, etc)**

Durante la Actividad de Mantenimiento de herramientas y Equipos. beneficiaran a los distribuidores de materiales pesqueros y equipos al comprarles el propietario los mismos, lo cual incrementara sus ingresos producto de esta actividad y generará al menos unos 10 empleos directos Por tanto el impacto es benéfico significativo

Magnitud: **Insignificante. (0).**  
Dimensión: **Menor. (1).**  
Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**  
Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**  
Puntuación: **02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **5. Abandono del sitio**

No se considera que por el abandono del sitio se generen impactos al sistema ambiental del área de estudio ya que los materiales que derivan de la rehabilitación del bordo y construcción de préstamos laterales del estanque rústico son simplemente tierras, y se usarán para reforestar o solo quedaran igual que sus condiciones iniciales, en caso de abandonarse el proyecto el propietario si se vería afectado debido a que ya no obtendrían ingresos producto de la cosecha de camarón. Por Tanto los impactos se reflejan de la siguiente manera:

#### **Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.**

Durante la Actividad de Abandono del Sitio, el indicador ambiental Hidrología no se verá afectado, al contrario se verá beneficiado al continuar con sus condiciones naturales. Por consiguiente los impactos serán Benéficos significativos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **Indicador Ambiental: SUELO/GEOMORFOLOGIA.**

Durante la Actividad de Abandono del Sitio, el indicador ambiental Suelo no se verá afectado, al contrario se verá beneficiado al continuar con sus condiciones naturales. Por consiguiente, los impactos serán Benéficos significativos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **Indicador Ambiental: FLORA ACUATICA**

Durante la Actividad de Abandono del Sitio, el indicador ambiental Flora Acuática no se verá afectado, al contrario se verá beneficiado al continuar con sus condiciones naturales. Por consiguiente, los impactos serán Benéficos significativos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **Indicador ambiental: FAUNA ACUATICA.**

Durante la Actividad de Abandono del Sitio, el indicador ambiental Fauna Acuática no se verá afectado, al contrario se verá beneficiado al continuar con sus condiciones naturales. Por consiguiente, los impactos serán Benéficos significativos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

Puntuación: **02** Significancia: **Impacto benéfico significativo**

#### **Indicador Ambiental: PAISAJE.**

Durante la Actividad de Abandono del Sitio, el indicador ambiental Paisaje no se verá afectado, al contrario se verá beneficiado al continuar con sus condiciones naturales. Por consiguiente los impactos serán Benéficos significativos

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

**Puntuación: 02 Significancia: Impacto benéfico significativo**

#### **Indicador Ambiental: SECTOR PRIMARIO**

**Propietario, Trabajadores permanentes y temporales, Compradores de camarón, Distribuidores de Equipos e Insumos de Materiales Pesqueros (mallas, redes, etc)**

Durante la Actividad de Abandono del Sitio si esto ocurriera, se verían perjudicados todos los que integran esta cadena de valor como lo son El propietario, los trabajadores permanentes y eventuales, Compradores de camarón, Distribuidores de Equipos e Insumos de Materiales Pesqueros (mallas, redes, etc) al no generar ingresos ni empleos, por lo que los impactos al sector primario seria impactado adversamente. Por Tanto, el Impacto es Adverso Significativo.

Magnitud: **Insignificante. (0).**

Dimensión: **Menor. (1).**

Temporalidad: **Permanente Reversible (1).**

Estándares de Calidad: **No existe estandar (0).**

**Puntuación: 02 Significancia: Impacto Adverso significativo**

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAUE VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIJAPAN, CHIAPAS**

ETAPAS DEL PROYECTO / ACTIVIDADES		INDICADORES					
		SUELO	HIDROLOGIA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SECTOR PRIMARIO (SOCIOECONOMICO)
SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS							
PREPARACION DEL SITIO	No será necesario la preparación del sitio	No habrá impactos					
CONSTRUCCION	Rehabilitación de bordo perimetral existente y construcción restante de préstamos	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	Rehabilitación de bordo perimetral existente y construcción restante de préstamos	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	Adquisición de Larvas de camarón	No habrá impactos	B				
OPERACION	Siembra de Larvas de camarón	a	a	a	a	No habrá impactos	B
	Desarrollo de camarón	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B	No habrá impactos	No habrá impactos
	Actividades de Investigación, monitoreos medioambientales (medición de parámetros biológicos y de calidad del agua)	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	a	No habrá impactos	No habrá impactos
	Cosecha de camarón)	a	a	No habrá impactos	a	No habrá impactos	B
	Comercialización de camarón	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de Bordo Perimetral del estanque rústico	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	Mantenimientos de herramientas y equipos	No habrá impactos	B				
ABANDONO DEL SITIO	Retiro de Material producto de excavación	B	B	B	B	B	a

## Resultados Obtenidos.

En la tabla anterior se puede observar que se identificaron un total de 27 impactos por la ejecución del proyecto de los cuales 13 son Adversos no significativos ninguno ocupa medidas de mitigación, y 12 Benéficos significativos.

Por la naturaleza de las actividades Este proyecto es sumamente amigable con el medio ambiente, los impactos se balancean entre los adversos y los benéficos.

Los indicadores ambientales con mayor presión es el Suelo ya que ahí se efectuarán las actividades más importantes del proyecto como es la Rehabilitación y ampliación del Bordo Perimetral del estanque rústico que considera la remoción de material Tierra, sin embargo no son considerados como Significativos los impactos.

Este impacto aunque lo podemos considerar adverso significativo, no generara de ninguna forma un desequilibrio ecológico en el suelo, en el que se realizara el proyecto.

## VI.2 Impactos residuales.

Las medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación son elementales para contrarrestar, o en el algún caso evitar los impactos ambientales identificados que surgen como consecuencia del desarrollo de las actividades que contempla el proyecto.

## CAPITULO VI

# MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

## VI.1 Programa de Manejo Ambiental

La ejecución de las obras de Rehabilitación y ampliación de Bordo Perimetral para el estanque rústico de la Granja san Francisco, originará impactos ambientales positivos y negativos dentro de su ámbito de influencia.

Las afectaciones más significativas corresponden al factor suelo.

Para contrarrestar estos impactos negativos se ha elaborado el Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, reducir o eliminar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras proyectadas, así como los impactos acumulativos y sinérgicos que pudieran presentarse considerando la existencia de otros usos del sistema ambiental.

### VI.1.1 Objetivos

- 1) Realizar las acciones necesarias para verificar el cumplimiento de los Términos y Condicionantes ambientales que la SEMARNAT impondrá al proyecto, así como de la legislación y normatividad ambiental aplicable
- 2) Verificar, supervisar, coordinar y en su caso implementar las medidas de prevención, mitigación, manejo y monitoreo que fueron identificados por los técnicos y expertos participantes y plasmados en la MIA-Particular.
- 3) Verificar la implementación y operación del proyecto como lo será la Rehabilitación y ampliación para construir el estanque rústico, que asegure la conservación y el uso autorizado de los ecosistemas, sus bienes y servicios ambientales, así como los recursos naturales asociados.

### VI.1.2. Responsabilidad administrativa

El Propietario, será el responsable de velar por el buen funcionamiento y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

### VI.1.3 Instrumentos de la estrategia

1. Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas que permiten el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental, para el Desarrollo del proyecto del área de La Granja San francisco, con la estructura que se visualiza y se describe a continuación: **1. Programa de Implementación de las Medidas ambientales. 2. Programa de capacitación, 3. Programa de Reforestación 4. Programa de Monitoreo de la Calidad de Agua.**

## 2. Programa de Implementación de las Medidas ambientales

Las actividades de las etapas constructivas y operativas del Proyecto tendrán interacciones de diversos grados en su entorno a nivel puntual y dentro del Predio del Proyecto delimitado, por lo que las medidas que se deben establecer deberán considerar los impactos que fueron identificados, analizados y evaluados por componente ambiental.

De acuerdo al Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, las medidas se clasifican como de prevención<sup>1</sup> y mitigación<sup>2</sup>, las cuales engloban las acciones que se deberán ejecutar para evitar y atenuar el deterioro del ambiente. Asimismo, se incluyen las acciones para restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación derivado del desarrollo del Proyecto.

La mayoría de los impactos generados por el Proyecto durante las etapas de construcción y operación se han considerado como **No Significativos**. La aplicación de medidas preventivas y de mitigación es importante para que los Proyectos se ejecuten de acuerdo con el resultado de la evaluación de impactos.

Las siguientes medidas deberán ser implementadas durante la operación del proyecto.

Cabe mencionar que el desarrollador o dueño del proyecto es el principal responsable de asegurar el cumplimiento de estas medidas y evitar los impactos ambientales de las actividades de construcción.

## 3. Programa de Capacitación Técnico- Ambiental

Durante la ejecución de todo proyecto, es importante que los trabajadores y el propietario que operaran la Granja San Francisco, tengan los conocimientos ambientales indispensables que ayuden a preservar y a causar el menor impacto posible en el ambiente. Es aquí donde una capacitación adecuada tiene relevancia, ya que al formarse a los socios se les concientiza de la calidad del ambiente que le rodea y de las responsabilidades que conllevan sus actuaciones durante los trabajos que realicen.

Tanto los Contratistas como sus colaboradores, deberán mostrar siempre una actitud de responsabilidad frente al medio ambiente, ejecutando todos los trabajos conforme a la normativa legal vigente, tanto en lo que se refiere al cumplimiento de normas de calidad ambiental, como a la aplicación de las normas de seguridad en el desarrollo de las distintas fases del Proyecto. El Contratista será responsable de velar porque su personal cumpla con lo establecido en la normatividad.

Con el fin de mitigar impactos, prevenir riesgos o contenerlos, todo el personal que labore en el Proyecto debe tener algún tipo de conocimiento en las materias que se impartirán, según el cronograma y necesidades propias del Proyecto a medida que éste se desarrolla. El plan de capacitación técnico-ambiental abarcará como mínimo los siguientes temas: Manejo de residuos sólidos y líquidos, Manejo de vegetación, Obligaciones legales, Procedimientos operativos, Prevención de incendios y otro tipo de accidentes y fallas, Manejo de hallazgos arqueológicos no identificados previamente, Obligaciones del contratista, tanto legales como

propias de la labor que éste desempeñe para el Proyecto, Operativos de emergencia y otros que se definan como importantes para el buen desempeño del Proyecto.

Quedan prohibidas las siguientes actividades:

- Quemar aceites, grasas, neumáticos y cualquier tipo de residuo sólido.
- Verter al suelo, o a cursos de agua, materiales de desecho de procesos constructivos y de cualquier sustancia nociva al ambiente (aceites, combustibles, pinturas, diluyentes, lubricantes, aguas servidas sin tratamiento, desechos sólidos domésticos, sales minerales, detergentes, aguas de lavado u otros).
- Cortar especies vegetales que no correspondan a lo estrictamente requerido por las necesidades del Proyecto.
- Recolectar especies vegetales.
- Pescar, cazar, capturar o dañar a cualquier especie de fauna en el área del Proyecto.
- Depositar cualquier tipo de residuo, doméstico o industrial, fuera de los sitios autorizados para ello, que en el futuro puedan constituir focos potenciales de incendios de vegetación o de contaminación ambiental.
- Mantener motores con emisiones superiores a lo establecido en la normatividad vigente y/o sin equipos silenciadores en condiciones adecuadas.
- Transitar a velocidades superiores a los 60 km/h por cualquier vía pública en la zona del Proyecto.
- Realizar el mantenimiento de los equipos en el área de influencia directa del Proyecto.
- Trabajar en la demolición o construcción de estructuras durante periodos de lluvias o de crecidas.
- Acumular materiales de construcción en el lecho de los ríos.
- Arrojar al suelo objetos encendidos tales como cigarrillos, fósforos, entre otros.

**Forma de actuar ante:**

- Hallazgo de restos arqueológicos o históricos: detener los trabajos y avisar inmediatamente al personal del INAH.
- El descubrimiento o sorprendimiento de cualquier trabajador del Contratista provocando daños o destruyendo la flora o fauna: el personal de inspección ambiental podrá ordenar su retiro.
- La obstrucción accidental de cauces: retirar los elementos que estén provocando la obstrucción.
- El derrame de sustancias tóxicas a los cauces durante las labores de construcción: recolectar la mayor cantidad del elemento vertido al cauce, avisar adecuada y oportunamente a los usuarios de las aguas y resto del personal sobre la existencia de contaminantes en ellas.
- El aumento de sólidos en suspensión por vertidos accidentales a los cauces: recolectar la mayor cantidad del elemento vertido.
- El vertido de líquidos y/o sólidos tóxicos en los caminos de servicio o en los terrenos adyacentes: recoger los elementos vertidos al suelo teniendo precaución con la toxicidad de ellos.
- El incendio de la vegetación existente dentro de la servidumbre: dar alarma temprana, movilizar prontamente los equipos disponibles, combatir con rapidez el

foco del fuego, luego de ser detectado hasta su extinción, con la ayuda de los bomberos y el personal del Sistema Estatal de Protección Civil.

- La mordedura de víboras venenosas: una vez identificada la especie de víbora, inyectar suero antiviperino antes de las tres horas de ocurrido el accidente y trasladar al afectado al centro de salud más cercano. Cada frente de trabajo deberá contar con un botiquín básico.
- El atropello de transeúntes o colisión o volcadura de vehículos: brindar los primeros auxilios en el lugar del accidente, trasladar al afectado al centro de salud más cercano.

Es de cumplimiento lo siguiente:

- El área del Proyecto debe permanecer aseada y dentro de las normas de salud.
- Los accesos, la vegetación y las zonas circundantes a las instalaciones del Contratista, deberán ser mantenidas en condiciones de orden y aseo.
- Utilizar los baños móviles.
- Reciclar todos los residuos que lo permitan.
- Proteger la flora y la fauna local.
- Contribuir a mantener las condiciones ecológicas de la zona y acatarse a las instrucciones y prohibiciones adicionales.
- Evitar toda destrucción o modificación innecesaria en el paisaje natural.
- Tomar las precauciones establecidas para evitar incendios durante el periodo de construcción.
- Proteger los cursos naturales de agua evitando su contaminación.
- Acopiar en las áreas temporales establecidas, los materiales provenientes de las excavaciones que vayan a ser utilizados posteriormente, para la ejecución de rellenos o para la reforestación.
- Mantener libre y sin obstáculos el tránsito vehicular por los caminos públicos. Durante el transporte de maquinaria y equipo pesado se cederá el paso a los demás vehículos que transiten por los caminos. Igualmente, en ningún momento los vehículos o maquinarias que laboren en el Proyecto podrán obstruir o estacionarse en la vía.
- Retirar del lecho de los ríos todos los elementos utilizados que puedan caer a los mismos durante la construcción de la línea.
- Retirar del lecho de los ríos todos los elementos utilizados que puedan caer a los mismos durante la construcción de la línea.
- Despejar el cauce de elementos extraños antes de comenzar los trabajos.
- El respeto a la propiedad privada, quedando prohibido sin la autorización del propietario, el aprovechamiento de cualquier material, equipo, etc., de los predios privados respectivos.
- Limitarse a las áreas mínimas para el desarrollo de la construcción.
- Aplicar las normas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Para el seguimiento de los puntos mencionados anteriormente, el Contratista puede apoyarse con el uso de letreros, inspecciones sorpresas, material escrito y distribuido entre los trabajadores, cursos de formación, sanciones a sus trabajadores por incumplimiento, una adecuada señalización, y de la delimitación de las áreas con su respectiva identificación. Se recomienda capacitar al personal, de manera básica, en los primeros auxilios

## 2. Programa de capacitación

Elaborar un Plan de Capacitación, tiene como fin no sólo definir prioridades en cuanto a temáticas que deben, obligatoriamente, ser de dominio tanto de empleados como administradores y contratistas, sino que además permite definir un calendario y ordenar, de acuerdo con los tiempos del Proyecto, las necesidades de información y conocimiento relacionadas con cada etapa y variables que conforman el mismo. En este contexto, se propone un Plan de Capacitación que abarca los contenidos mínimos que se estiman necesarios para una buena gestión ambiental, prevención y minimización de eventuales impactos derivados del Proyecto propiamente dicho y de las labores de implementación del mismo.

Dicho plan se aplica tanto a los trabajadores de la granja como a los contratistas.

Área de Capacitación	Temas
Administración	Administración del Tiempo Administración total
Procesos	Equipo y herramientas utilizadas para la pesca ribereña, detalle del proceso productivo en la Granja San Francisco. Monitoreos de calidad de agua
Producción	Manejo Extensivo de especies como camarón
Legislación y Ambiente	Legislación aplicable y temas relacionados a la protección ambiental como: Ley general del ambiente, Ley de pesca, Reglamento General de Pesca, Áreas Naturales Protegidas etc.

## 3. Programa de Reforestación

Las reforestaciones forestales son cultivos arbóreos cuya estructura es sencilla y normalmente se limitan a unas cuantas especies de alta capacidad de arraigo y tolerantes a condiciones de estrés, se espera que la reforestación con especies de alta resistencia genere las condiciones de microclima (humedad, temperatura, radiación solar, etc.), necesarias para la instalación de nuevas plantas que conformen en el mediano plazo, los tres estratos de un bosque maduro (sotobosque, dosel medio y alto), cuyo germoplasma tendrá como origen bosques vecinos y serán transportados por el viento o por los animales.

Los beneficios generados por las reforestaciones son:

- El mantenimiento de la capacidad de recarga de los mantos acuíferos.
- El mantenimiento de la calidad de agua.
- La reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo.
- La reducción de las corrientes durante los eventos extremos de precipitación.
- La conservación de manantiales.
- El mayor volumen de agua superficial disponible en época de secas.
- La reducción del riesgo de inundaciones.

- Captura de carbono de la atmósfera, reduciendo el efecto invernadero.
- Protección de suelos.
- Restitución de hábitat de flora y fauna nativa.
- Reducción de la presión sobre los bosques y selvas naturales.
- Recuperación de áreas deforestadas.

La Granja San Francisco, como responsable en sus obligaciones ante el medio ambiente derivados tanto de las obligaciones normativas que llegaran a adquirir en las autorizaciones ambientales que les otorgasen así como la contribución de la Empresa por los servicios ambientales de la cual se hace uso.

### **Objetivo general**

- Reforestar y Restaurar ecosistemas

### **Objetivos específicos**

Fomentar la biodiversidad de espacios naturales, a través de la reforestación y protección de especies clave en cuanto a su función ecológica que provean de alimento y abrigo a especies de fauna terrestre y aves.

- Reforzar la regeneración natural y los procesos de sucesión vegetal, agregando especies que incorporen valores ambientales a la biodiversidad (alimento, refugio, hábitat, etc.).

Las actividades del Programa de Reforestación de la Granja San Francisco, Tendrán como objetivo primordial orientar y coordinar todas las acciones previstas para el sistema ambiental en el tema de la compensación de Impactos ambientales que se dirigirán al desarrollo de actividades de Reforestación y restauración de bosques y selvas.

El proyecto de reforestación pretende desarrollarlo en las áreas afectadas por incendios así como áreas impactadas por actividades antropogénicas en el estanque rústico o de Algún convenio que llegue a establecer con algún vecino y/o de ser posible con la Comisión Natural de Áreas Naturales Protegidas en la Reserva de la Biósfera La Encrucijada.

## **4. Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua**

El Propietario de la Granja San Francisco propone el aprovechamiento sustentable de los recursos acuícolas como el camarón, bajo el sistema de producción extensiva. Para el Desarrollo natural de camarón en el estanque rústico, por tanto, es importante llevar a cabo un monitoreo de los parámetros físico-químicos para evaluar y prever algún accidente por mortandad de estos organismos al estar fuera de sus rangos óptimos de crecimiento.

### **4.1 Objetivos**

#### **Objetivo general**

Monitorear la Calidad del agua en el estanque rústico de la Granja San Francisco.

#### **Objetivos específicos**

Monitorear la calidad del Agua la Calidad del agua en el estanque rústico de la Granja San Francisco , que intervienen en su producción extensiva, con el fin de mantener los rangos óptimos para el desarrollo de la especie cultivada y prevenir la contaminación del recurso hídrico en el estanque rústico.

Garantizar el buen desarrollo y supervivencia de la especie.

## 4.2 Normatividad aplicable

### 4.2.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

**NOM-127-SSA1-1994**, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

**NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

**NOM-021-SEMARNAT-2000**, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis.

#### VII.5.2 NORMAS MEXICANAS

**NMX-AA-007-SCFI-2000**, Análisis de agua - Determinación de la temperatura en aguas naturales, residuales y residuales tratadas - método de prueba (cancela a la NMX-AA-007-1980).

**NMX-AA-008-SCFI-2011**, Análisis de agua - Determinación de pH - método de prueba (cancela a la

## 4.3 Acciones

### 4.3.1 Monitoreo de la Calidad de Agua

Dentro de los aspectos esenciales que hay que cuidar en un sistema de producción extensivo dentro en el estanque rústico de la Granja San Francisco es el agua, ya que este es el medio donde habitan los camarones.

Para mantener una excelente calidad de este recurso, La granja san Francisco realizará el monitoreo constante de la misma, midiendo los parámetros de oxígeno disuelto (OD), Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura, Turbidez y Conductividad, y los Análisis de Nitritos, Nitratos, Amonio, Alcalinidad, Fósforo, dióxido de carbono, gases tóxicos, sólidos en suspensión, fosfatos, cloruros y sulfatos, en el estanque rústico de la Granja San Francisco ubicado en el Ejido tamaulipas, Mpio, de Pijijiapan, Chiapas.

### 5.6.2 Parámetros, metodologías y frecuencia del monitoreo

Los parámetros y métodos analíticos empleados en el monitoreo de la calidad del agua serán cada 15 días.

La realización de los muestreos y análisis estarán a cargo de los trabajadores de la granja ya capacitados, esta persona será uno de los trabajadores de la granja , para tal fin la Granja deberá contar con un Equipo para monitorear la calidad de agua, en sus parámetros, en este caso un Kit de acuicultura p/agua dulce Hach (FF2A) /05716

## KIT ACUACULTURA P/AGUA DULCE HACH (FF2A) | 05716



KIT DE PRUEBA DISEÑADO PARA AGUA DULCE UTILIZA REACTIVOS EN CARTUCHOS DESECHABLES DE FÁCIL LECTURA DIGITAL. ACIDEZ, ALCALINIDAD, DE 100 A 4,000 MG/L; AMONIACO: DE 0 A 3 MG/L; DIÓXIDO DE CARBONO: 10 A 100 MG/L; CLORURO: DE 10 A 160 MG/L, OXÍGENO DISUELTO: 0 A 10 MG/L; DUREZA DE 100 A 4,000 MG/L; NITRITOS: 0 A 0.5 MG/L; PH DE 4 A 10; TEMPERATURA: -30 A 120 °F. PESA 6 KG.

Además, se contratarán los servicios de un laboratorio externo debidamente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA) con el apoyo del Comité Estatal de Sanidad Acuícola (CESACH) para que realice el análisis de parámetros específicos del sitio, con el fin de comparar los resultados obtenidos por nuestros análisis y respaldar los informes ingresados a la Autoridad Ambiental.

### VI.2 Seguimiento y Control ( monitoreo)

Se cubre este punto con las actividades enunciadas en el Plan de Manejo Ambiental.

## CAPITULO VII

# PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VIII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

El proyecto es factible considerando su magnitud y dimensión espacial ya que debido a ello provocará principalmente impactos adversos no significativos y muchos benéficos;

Si se rebasan los límites permisibles y no se aplican medidas correctivas o existe un mal manejo en la operación del cultivo extensivo de camarón en el estanque rústico de 5.15 has. pudiera haber afectaciones a este sistema ambiental, por lo que siempre se debe procurar se mantenga en condiciones naturales iniciales.

Factor Ambiental		Sin Proyecto	Con Proyecto
Suelo	Área del proyecto	En el área que comprende la Granja San Francisco, es un área totalmente fragmentada desde hace más de 15 años.	Las condiciones del suelo se modificaran con la realización del proyecto, sin embargo los impactos serán sumamente positivos al implementar esta actividad productiva y mejorará la calidad de vida del propietario y su familia, así como a los empleados contratados en la región y comunidades aledañas.
	Radio 3 km.	Los predios alrededor del proyecto ya se encuentran impactados.	Con el desarrollo del Proyecto este factor ambiental no se verá influenciado por lo que no se afectara su uso actual.
<b>Agua</b>	Área del proyecto	La pesquería de especies marinas es impredecible ya que depende de las condiciones ambientales del Océano para que se obtengan capturas rentables, lo cual en los últimos años no ha sido muy favorable económicamente, para los pescadores de la región al no pescar camarón de grandes tallas.	Con el uso de agua marina para las actividades del cultivo extensivo de camarón en el estanque rústico de la Granja San Francisco no se verá afectado de manera alguna puesto que con la operación del proyecto se mejorarán las condiciones medioambientales en el lugar. y será muy favorable para la flora y fauna presentes.
	Área de 3 km	La venta de camarón en la región es impredecible ya que depende de las condiciones ambientales del Océano para que los pescadores de la región obtengan capturas rentables, lo cual en los últimos años no ha sido muy favorable económicamente, tanto para los pescadores como para los	Respecto al incremento en las poblaciones de camarón con la operación de la Granja San Francisco permitirá la realización del proyecto beneficiará a los comercializadores y proveedores de insumos en la región, así como a la comunidades cercanas

**MIA-P**  
**“REHABILITACIÓN DE BORDERÍA RÚSTICA PARA EL CULTIVO EXTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO (LITOPENAEUS VANNAMEI) EN GRANJA SAN FRANCISCO.”, MPIO. DE PIJIAPAN, CHIAPAS**

		comercializadores y proveedores de insumos en la región.	
Flora	Área del proyecto	La flora alrededor de la Granja San Francisco es considerada de suma importancia, pues está dentro de las normas ambientales vigentes.	Con la implementación de este proyecto, en el Punto específico donde se operará la Granja San Francisco no existirá flora dentro del estanque rústico, por tanto No se afectarán especies dentro de las normas ambientales vigentes.
	Radio 3 km	En un radio de 3 km., a partir del proyecto se encuentran una gran biodiversidad de especies de flora y de interés ambiental puesto que se encuentra dentro de una región Terrestre Prioritaria	Con la implementación de este proyecto no se afectarán ninguna de estas especies puesto que no se tocarán de manera alguna durante la operación del mismo .
Fauna	Área del proyecto	En el sitio donde se operará la Granja San Francisco no se registraron organismos, en su mayoría aves, mas no se tiene la presencia de fauna terrestre de otro tipo.	El proyecto solo espantará de manera temporal estas especies.
	Radio 3 km	En un radio de 3 km., a partir del proyecto se encuentran una gran biodiversidad de especies de fauna y de interés ambiental puesto que se encuentra dentro de una región Terrestre Prioritaria.	Con la implementación de este proyecto no se afectarán ninguna de estas especies puesto que no están cercanas ni existen en el estanque rústico donde se operará el proyecto.
Socioeconómico	Área del proyecto y radio de 3 km	La principal actividad económica del propietario es dar clases en una Universidad, por lo que es fundamental para el obtener más recursos económicos y camarón disponible para un demandante mercado local, regional y nacional, con la operación de la Granja San Francisco se generarán empleos y así disminuir un poco la tasa de migración en el municipio.	El proyecto permitirá la creación de nuevos empleos, y una derrama económica importante con la que se beneficiaran principalmente al propietario, a los trabajadores que serán contratados en comunidades aledañas al proyecto, así como indirectamente la población de los poblados aledaños.

## VII.2 Conclusiones

El proyecto Rehabilitación del Bordo perimetral y construcción de préstamos laterales para construir el Estanque rústico de la Granja San Francisco que se pretende desarrollar en el Mpio. de Pijjiapan, Chiapas, es de primer orden porque es parteagüas en este tipo ya que al tener disponible mayor camarón de calidad , mejorará la calidad de vida del propietario y sus empleados.

Por lo que se derramará un mayor conocimiento en el manejo de esta especie en las comunidades aledañas y los compradores de camarón tendrán dicho recurso disponible mediante la programación de la cosecha, garantizará la sobrevivencia de la especie, la disponibilidad y la generación de empleos en la región Sureste del Estado específicamente en el Mpio. de Pijjiapan, Chiapas.

Es un proyecto viable y apegado en la sustentabilidad y el desarrollo económico en todos sus aspectos, amigable con el medio ambiente además de ser el primero de la zona y del Estado de Chiapas que conllevará a una amplia derrama económica para varios sectores.

## CAPITULO VIII

# IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

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

### **VII. 1. Presentación de la Información**

De acuerdo al Artículo 19 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Y será grabado en formato PDF incluyendo la memoria del proyecto, imágenes, planos e información que complemente el estudio. Se anexa todo.

#### **VIII 1.1 Cartografía**

Se anexa

#### **VIII.1.2 Fotografías**

Se anexa memoria fotográfica.

#### **VIII.1.3 Videos**

No se tomaron videos

### **VIII.2 Otros Anexos**

#### **VIII.2.1 Documentación Legal del Propietario.**

Se anexan copia del certificado parcelario  
RFC del Propeitario  
CURP del Propietario

#### **VIII.2.2. Curriculum Vitae, Cédula Profesional del Técnico Responsable**

Se anexa el CV del Responsable Técnico : Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses y sus colaboradores

### VIII.23 Glosario de Términos

- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
- **Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.
- **Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.** Para ello se considera lo siguiente:
  - La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
  - La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
  - La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro
  - La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
  - El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.
- **Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.
- **Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes.
- **Criterios:** fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
  
- **Signo:** Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o). En ciertos casos puede ser difícil estimar este signo, puesto que conlleva una valoración que a veces

es en extremo subjetiva, como pueden ser los incrementos de población que se generan como consecuencia de la nueva obra, o la alteración (positiva) de la dinámica hidrológica de un estero, al favorecer el ingreso continuo de agua marina a su interior como consecuencia del movimiento de sus masas de agua con la extracción de la misma para la alimentación de un complejo de granjas acuícolas, etc.

- **Desarrollo:** Considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar en los proyectos acuícolas, sin embargo cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición ayuda considerablemente en la valoración de los impactos al ambiente.
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

#### VII.2.4 Bibliografía.

Álvarez TP. 1999. Acuicultura de repoblamiento en embalses.

Evaluación de repoblaciones y repoblamiento en embalses. SEMARNAP. Instituto Nacional de Pesca. México.

AVILES HERNANDEZ J.S. 2007. A proposed limnological classification of small water bodies based on the climate, in a tropical region: UNAM, México.

BEVERIDGE, M.C.M., 1986 Piscicultura en jaulas y corrales. Modelos para calcular la capacidad de carga y las repercusiones en el ambiente. FAO Doc. Téc. Pesca,

DOUGLAS G. DRENNAN., 1993 Design of recirculating systems for intensive tilapia culture, department of civil engineering, Louisiana State University.

FAO. 1995. *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. FAO Departamento de Pesca Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.

HUCHETTE, S.M.H., BEVERIDGE, M.C.M. Technical and economical evaluation of periphyton-based cage culture of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in tropical freshwater cages. *Aquaculture*, v. 219, p. 219-234, 2003.

GARCÍA ORTEGA A. 2008. Manual de buenas prácticas de producción acuícola de tilapia para la inocuidad alimentaria, SAGARPA.,

MORALES ZEPEDA F., 2007. El impacto de la biotecnología en la formación de redes institucionales en el sector hortofrutícola de Sinaloa, México. Universidad de Barcelona, España.

RETA, MENDIOLA. Curso de cultivo de peces en jaulas flotantes. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. Acuicultura Rural integral.

SANTIAGO SÁEZ JOSÉ MARÍA. Manual de capacitación para la aplicación de prácticas medioambientales en la pesca y la acuicultura

Zetina Córdoba, P., 2002 El cultivo de tilapia (Oreochromis spp) en la rentabilidad de seis agro ecosistemas en el estado de Veracruz.

***Páginas WEB consultadas para esta Manifestación de impacto ambiental modalidad regional.***

ACUAMUNDO.

COMISIÓN NACIONAL DE AGUA

CONABIO.

CONAGUA.

CONAPESCA.

FAO.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS.

H. AYUNTAMIENTO DE TECPATAN, CHIAPAS.

INEGI.

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD ACUICOLA EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

MUNDO ACUICOLA.

ORDEN JURIDICO NACIONAL.

PANORAMA ACUICOLA

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.

SAGARPA.

SEMARNAT.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2013-2018

# VIII.1

# CARTOGRAFIA

# VIII.1.2

# FOTOGRAFÍAS

## VIII.1.3 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE

# VIII.2.2

## CURRICULUM VITAE, CÉDULA PROFESIONAL DEL TÉCNICO RESPONSABLE