



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

¹ En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



**DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO E IMPACTO
AMBIENTAL**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO
SUBSECTOR ACUÍCOLA**

Proyecto:

“GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA”

Representante legal

C. María Rivera Santiesteban

Municipio de Huatabampo, Sonora

1. Febrero 2016

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	3
I.1 Proyecto	3
I.2 Promovente	3
I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental.....	4
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
II.1 Información general del proyecto	5
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	5
II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización	5
II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto	12
II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	15
II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto	15
II.3 Programa de Trabajo	15
II. 3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.....	15
II.3.2 Etapa de abandono del sitio	19
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO	19
III.2 Análisis de los instrumentos jurídico normativos	25
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	28
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	30
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	30
IV.2.2 Aspectos bióticos	33
IV.2.3 Paisaje	33
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	34
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	40
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	40
V.1 Criterios y metodologías de evaluación	42
V.1.1 Criterios	42
V.1.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada....	43
VI.2 Impactos residuales	48

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

I.1 Proyecto

1.1.1. Nombre del proyecto.

Granja Acuícola "SANTA BARBARA"

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

El predio del proyecto se localiza en el Estado de Sonora, Municipio de Huatabampo en las cercanías del Poblado Lomas de Etchoropo, y cercano a la laguna Tecucuri, que forma parte de una serie de lagunas litorales de la franja costera sur del Estado de Sonora, porción costera del Golfo de California.

El sitio del proyecto de tiene características de terrenos costeros de marisma, con suelos sin vegetación. El sitio de la granja está enmarcado por terrenos agrícolas al norte, Canal interconector y laguna Tecucuri al Sur, ambos conectadas al medio marino, terrenos de marisma, sin vegetación, al oriente y Granja acuícola en operación, al poniente

1.1.3. Superficie total de predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 607, 669.5072 m², es decir: 60-76-69.5 Ha.

1.1.4. Duración del proyecto.

La vida útil del proyecto es de 20 años.

I.2 Promovente

1.2.1. Nombre o razón social.

C. María Rivera Santiesteban

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

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

1.2.6. Dirección del promovente

I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o razón social.

ISAM, Ingeniería y Sistemas Ambientales, S.A. de C.V.
Ing. Gustavo Luna Escalante, Director

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

RFC: IIS050420-EH7

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Clave única de Registro de Población, profesión, Número de Cédula Profesional.

C. Gustavo Luna Escalante

1.3.4. Dirección del responsable del estudio.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la operación una granja acuícola para el cultivo de camarón en estanquería, en una superficie de espejo de agua de 36-17 Ha, cubriendo una superficie conjunta de terreno 60-76-69.5 Ha, bajo el sistema de producción semi-intensivo.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El sistema de producción proyectado para la operación de la granja, se ha concebido en:

- Una única etapa en sistema semi-intensivo el cual consistirá en estanquería rústica típica en 41 estanques de engorda, con una superficie de espejo de agua de 36-17 hectáreas, dentro de un polígono de 60 hectáreas.
- Un canal de llamada de 4.17 km, que cubre una superficie de 4.209 Ha
- Drenes de descarga y cosecha con una superficie de 8.144 Ha
- Estación de bombeo de 2 bombas con motor diésel, en una superficie de 0.0432 Ha
- Canal alimentador con una superficie de 8.459 Ha
- Bordería de estanques cubren 6.75 Ha
- Bodega, campamento y cocina en una superficie de 1 Ha
- Espacios para maniobras: 0.99 Ha

El conjunto de estas superficies es de 60-76-69.5 Ha

II.1.2 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio del proyecto se localiza en el Estado de Sonora, Municipio de Huatabampo en las cercanías del Poblado Lomas de Etchoropo, y cercano a la laguna Tecucuri, que forma parte de una serie de lagunas litorales de la franja costera sur del Estado de Sonora, porción costera del Golfo de California.

El sitio del proyecto tiene características de terrenos costeros de marisma, con suelos sin vegetación. El sitio de la granja está enmarcado por terrenos agrícolas al norte, Canal interconector y laguna Tecucuri al Sur, ambos conectadas al medio marino, terrenos de marisma, sin vegetación, al oriente y Granja acuícola en operación, al poniente.

Las coordenadas UTM donde se ubica la granja se muestran en el cuadro siguiente:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DIST	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
0-1	E-W	823.3	180°	0	90°	2,955,605.00	634,058.00	LINEA DE CUADRILATERO
1-2	N-E	1477	270°	1	90°	2,955,605.00	633,234.75	LOTES 73,74,75,76,77,78,79,Y 80
2-3	W-E	164.6	180°	2	90°	2,954,127.80	633,234.75	LOTE 63
3-4	S-N	923.3	90°	3	90°	2,954,127.80	633,399.39	LOTES 53,54,55,56 Y 57
4-5	W-E	658	180°	4	90°	2,955,051.05	633,399.39	LOTES 27,37,47 Y 57
5-0	S-N	553	360°	5	90°	2,955,051.05	634,057.39	LOTES 18,19 Y 20
SUPERFICIE= 607,669.5072 M2								

El Polígono descrito cubre una superficie de 60-76-69.5 hectáreas para un total de 41 estanques con dimensiones variables de 1 a 4 hectáreas de espejo de agua.

Colindancias del predio de la actividad proyectada

Norte: Terrenos agrícolas propiedad de la promovente

Sur: Laguna Tecucuri y canal alimentador.

Oriente: Terrenos de Marisma sin uso aparente

Poniente: Granja acuícola en operación.



Imagen Google de la zona de la granja acuícola Santa Bárbara en Huatabampo, Sonora.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Para acceder al predio del proyecto se parte de la ciudad de Huatabampo por la carretera 45 Huatabampo – Etchoropo; a partir de Etchoropo se toma camino de terracería hacia el sur con un recorrido de 6 kilómetros hasta llegar al predio del proyecto.

II.1.3 Inversión requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

El monto de la inversión es de \$ 19, 724,664 pesos

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

El periodo de recuperación de capital es de 4 años

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos de las medidas de mitigación de los impactos al ambiente son de aproximadamente \$50,000.00 en la preparación del sitio y construcción y de \$ 48,000.00 /año durante la operación.

II.2 Características particulares del proyecto

GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA
CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

CONCEPTO	PROYECTO DE OPERACION
<u>Áreas</u>	
Área de Poligonal (Ha)	60.76695 Ha
Producción	
Sistema de producción	Semi-intensivo
Espejo de agua a operar	36.17 Ha
Rendimiento proyectado	8.2 Ton/ha
Producción anual proyectada	297 Ton
Preparación del sitio	Camino de acceso a bodega provisional
Obras	Estación de bombeo, canal de llamada, estanquería, canal alimentador, drenes, bodega, estructuras de entrada/salida

II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar

La especie a cultivar es Camarón blanco *Litopenaeus vannamei*

Características de la especie: El camarón blanco es nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde Sonora, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta

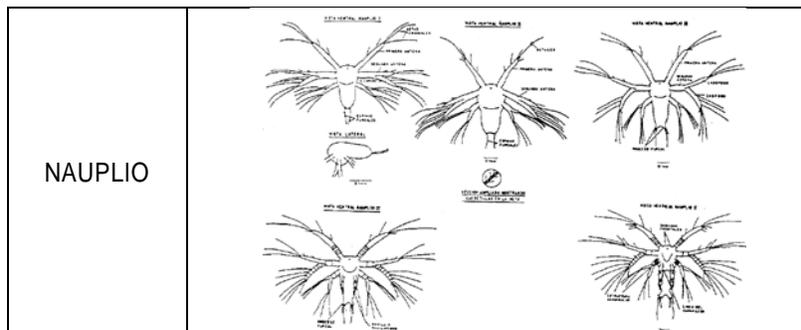
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Tumbes en Perú, en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año. Posee una gran tolerancia a factores ambientales para soportar un intervalo de salinidad entre 0.5-45 ups (unidades prácticas de salinidad); particularmente crece muy bien a densidades de siembra por encima de 50 org/m² en ambientes a bajas salinidades entre los 10 y 15 ups donde el medio acuático y la hemolinfa son isosmóticos (cuyos fluidos tienen igual concentración de agua y solutos que su ambiente). Tal rango de tolerancia la convierte en una especie particular para el cultivo epicontinental.

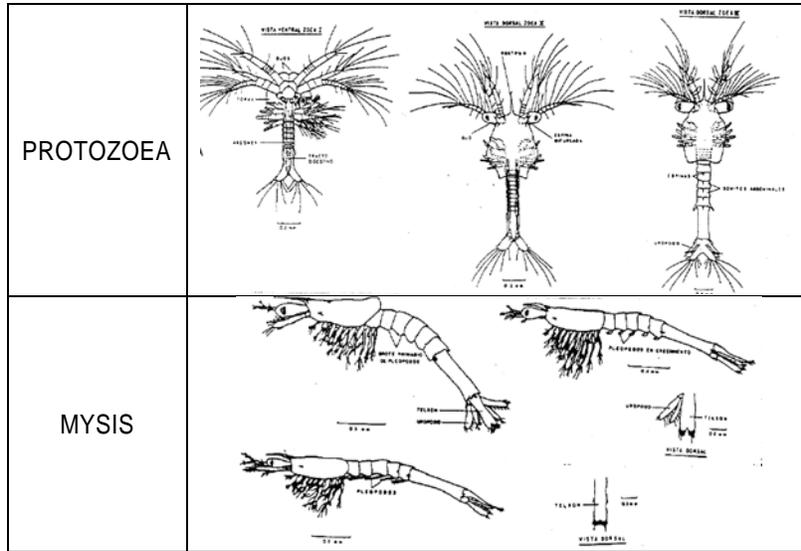
Ciclo de vida: Los camarones Peneidos del género *Litopenaeus* comparten su ciclo biológico entre los ambientes marino y lagunar. En el primero se efectúa el proceso de la reproducción, y en el segundo los de protección de larvas y juveniles y alimentación. Una vez alcanzadas la talla y edad propias, dichos individuos retornan al área marina para completar su ciclo vital.

Reproducción: Los camarones presentan diferenciación sexual externa, en el macho se tiene el primer par de pleópodos modificados, formando un órgano copulatorio denominado petasma. La hembra presenta una estructura quitinizada llamada télico entre el quinto par de pereiópodos.

Desarrollo larvario: Los huevos obtenidos son de color dorado, redondos y translucidos, miden de 0.22 a 0.32 mm. Su eclosión se efectúa de 11 a 18 horas después del desove a temperaturas entre 27 y 29°C su desarrollo larvario consiste en tres estadios: NAUPLIO, PROTOZOEIA y MYDIA.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

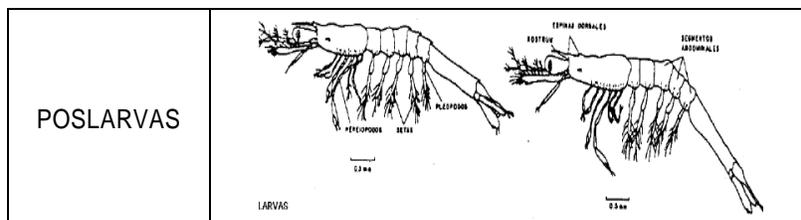


Desarrollo postlarvario:

El paso de mysis a postlarva va acompañado de cambios morfológicos muy sutiles, de los cuales los más importantes son; la desaparición de los exopóditos, de los pereiópodos y el desarrollo de setas en los pleópodos, que se convierten en los principales apéndices natatorios. El tamaño promedio de la primera postlarva es de aproximadamente 5 mm.

Los primeros estadios de postlarva, difieren del adulto en los siguientes detalles; ausencia de caracteres sexuales secundarios, branquias menores en número y tamaño. Se les encuentra en el plancton, siendo considerados como una fase de transición entre la mysis planctónica y los juveniles bentónicos.

Desde muy jóvenes las larvas emigran a las zonas estuarinas y se concentran en áreas marginales y someras, donde hay vegetación y detritus abundantes. El tamaño en el cual el camarón juvenil deja el estero



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Para el presente proyecto, las postlarvas se adquirirán de laboratorio especializado

Enfermedades del camarón.

La mayor amenaza para el desarrollo de la industria camaronícola sostenible son las diferentes enfermedades que atacan a esta especie.

En Sonora principalmente se ha presentado el virus de la mancha blanca (WSSV), el cual ha representado grandes pérdidas en la producción de camarón. Actualmente se está trabajando en el desarrollo de fármacos antivirales contra el Virus del Síndrome de la Mancha Blanca del Camarón en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).

Principales enfermedades del camarón blanco

Enfermedad	Agente	Manifestaciones
Mancha blanca (WSSV)	Parte del complejo del síndrome de manchas blancas	Menos consumo de alimentos Letargo Alta mortalidad, hasta del 100%
Síndrome del Taura (TSV) o enfermedad del Color Rojo	Virus de ARN de una sola banda (Picornaviridae)	<ul style="list-style-type: none"> • De los 5-20 días después de la siembra: • Debilidad • Caparazón blanco • Tracto digestivo vacío • Expansión difusa de cromatóforos rojos en los apéndices. • Mortalidad de 5 a 95% • Sobrevivientes pueden ser portadores.
Necrosis infecciosa del tejido hipodérmico y hematopoyético (IHHNV) causando Síndrome de Deformidad Runt (RDS)	Baculovirus entérico no ocluído	<ul style="list-style-type: none"> • Baja mortalidad de <i>P. vannamei</i>. • Reproducción y baja eficiencia de alimentación y crecimiento. • Deformaciones cuticulares (rostrum encorvado- RDS) en < 30% de la población infectada.
Necrosis Baculoviral de Glándula intestinal (BMN) enfermedad del hígado blanco turbio o enfermedad turbia blanca	Bacilovirus entérico no ocluído	<ul style="list-style-type: none"> • Infecta los estadios larvales postlarvales causando alta mortalidad. • Turbidez blanco del hepatopáncreas causada por necrosis del epitelio del túbulo. • Larvas flotan inactivamente. • Etapas posteriores muestran resistencia. • Los reproductores portadores son fuente de infección.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Vibriosis	<p>Vibrio spp. Particularmente V. <i>harveyi</i> y V. <i>parahaemolyticus</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diversos síndromes como el de luminiscencia, zoeall, y de "bolitas". • En criaderos se ve como luminiscencia en el agua y/o cuerpo del camarón. • Menos alimentación. • Mortandad de Alta y Crónica • En estantes, los altos niveles de vibrios se asocian con la decoloración roja del camarón. • Una segunda infección resultado de un pobre manejo ambiental debilita al camarón, el cual es susceptible de infecciones virales.
-----------	--	--

Estrategias de manejo de la(s) especie(s) a cultivar:

a) Número de ciclos de producción al año.

Un solo ciclo anual de producción de 9 meses, con precosechas intermedias.

b) Biomosas: iniciales y esperadas.

Se espera alcanzar una producción de 8 Ton/hectárea.

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

El alimento que se empleara en el cultivo es alimento balanceado (camaronina) de Agribbrands Purina México S. A. de C. V. y durante el ciclo de cultivo se utilizaran 1927 toneladas. El alimento (sacos de 25 kg) será guardado en la bodega, sobre tarimas de madera para protegerlos de la humedad del suelo y de las inclemencias del tiempo que se pudieran presentar.

d) Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar

EL fertilizante que se empleara es el siguiente:

Urea:

La urea es un compuesto orgánico a base de carbón y nitrógeno. Este fertilizante se utilizara para la proliferación de fitoplancton y zooplancton para favorecer su multiplicación ya que forma parte de la alimentación de las postlarvas del camarón.

Este fertilizante se almacenara en la bodega en el área destinada a productos químicos, de la manera siguiente:

- Sobre tarima de madera
- Espacio físico adecuado

- Señalizado
- En su envase original, debidamente cerrado.
- Etiquetado
- Bien ventilado
- Protegido del sol y de la humedad
- Bitácora de fecha de abertura, y fecha y lugar donde será utilizado
- El responsable del manejo llevara un estricto control de entrada y salida, indicando para que se usó, como, cuando y en qué cantidades.

II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto

Obras: obras e infraestructura para el desarrollo del cultivo como son el empleo de cajas, corrales, tapos, bordos, estanques, canales, etc.

Se mencionan a continuación las principales obras proyectadas:

Canal de llamada: canal de llamada para el abastecimiento de agua de mar, mismo que toma agua del canal interconector el cual se ubica al Sur de la laguna Santa Bárbara y tiene una longitud de 4.17 km.

Estación de bombeo: Se construirá una estación de bombeo con capacidad para alojar hasta 2 equipos de bombeo, en este caso solo se utilizan dos bombas de 2.50 M3/seg cada una, para un gasto total de 5.0 M3/seg, accionadas con motor diesel. La estación de bombeo consiste de terraplenes de sección trapecial de 18 m de longitud, con revestimiento a base de losa de concreto reforzado.

Obras Complementarias:

Almacenes: 1 almacén de materias primas a base de perfil tubular y lámina galvanizada, con muros de block

Fosa séptica tipo Letrina Ecológica, que no generan aguas residuales.

Para unidades de producción basadas en unidades de cultivo a instalarse en cuerpos de agua.

No aplica

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Para unidades de producción a construirse en tierra (granjas, laboratorios, unidades de estanquería, etc.).

Canales de llamada u obras de alimentación para el abasto de agua y, el desarrollo de líneas de conducción o drenes de descarga para el vertido de las aguas residuales.

B.2 Granjas para cultivo semiintensivo a base de estanquería rústica o de concreto.

Número y características de construcción de las unidades de cultivo.

ESTANQUERIA NORTE		ESTANQUERIA SUR	
#	AREA	#	AREA
1	14816.3484	1	4167.1446
2	12899.8012	2	3571.8382
3	13044.7524	3	3571.8382
4	13040.5734	4	3571.8382
5	13036.3944	5	3571.8382
6	13032.2154	6	3571.8382
7	13050.9828	7	3571.8382
8	13023.8574	8	3571.8382
9	13019.6785	9	3571.8382
10	13017.5989	10	3571.8382
11	14671.5310	11	3571.8382
12	14695.7998	12	3571.8382
13	12860.8198	13	3571.8382
14	13009.4803	14	3571.8382
15	13011.5698	15	3571.8382
16	13009.4803	16	3571.8382
17	13009.4803	17	3571.8382
18	13009.4803	18	3571.8382
19	13009.4803	19	3894.2958
20	13009.4803	SUMA	68782.6898
21	13009.4902		
22	14660.9907		
SUMA	292949.2859		
RESUMEN		ESTANQUES	AREA (HA)
ESTANQUERIA NORTE		22	29.2949
ESTANQUERIA SUR		19	6.8783
		ESPEJO DE AGUA	36.1732

Estanques para preengorda, engorda, aclimatación y manejo sanitario, canal de abastecimiento, dren de descarga, canales de distribución y cárcamo de bombeo.

Estanquería: Se construirán 41 estanques adaptados a las condiciones topográficas y a los requerimientos de flujo del agua, con superficie de espejo de agua variable de 1.3 a 4.16 para un total de 36.17 hectáreas con tirante de agua de 1.4 m, formado con bordos divisorios compactados, de sección trapecial.

Estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.

Estructuras de llenado y cosecha: Cada estanque contará con una estructura de llenado y una de cosecha, a base de tubería de PVC de 24" y muros y aleros de concreto, para el control de entradas y salidas del agua de llenado, recambio y vaciado de los estanques.

Cada estructura de llenado contará con compuerta de madera para el control de flujo de recambio y cedazos para evitar la entrada de depredadores u otro tipo de fauna.

Similarmente cada estructura de cosecha contará con control de flujo de salida del agua de recambio y de cosecha, y contará con cedazos para evitar la fuga de organismos

Características de las obras de toma y de descarga, particularmente relacionadas con la protección a diversos componentes del ambiente potencialmente afectados con su construcción y con la operación de la unidad de producción.

Estación de bombeo excavada por debajo del terreno natural hasta alcanzar un nivel de toma de 1 metro por debajo de la marea más baja. En el fondo se desplanta la succión de los 2 equipos de bombeo y los motores diesel se colocan a nivel de terreno natural. A un lado de la estación de bombeo se colocará un tanque diésel de 20,000 litros para el abasto continuo por medio de tubería a los motores diésel. El tanque diésel contará con pileta y muros para el control de derrames eventuales.

Red de drenaje: consiste en drenes excavados en el terreno natural, los cuales rodean el perímetro de los estanques y tienen la función de desalojar al agua de recambio y el agua de las precosechas y cosecha final.

En las precosechas el nivel de almacenamiento de los estanques se hace descender a un 60% de su capacidad. Para un recambio del 20% se estima que la descarga diaria máxima sería de 3333 m³.

La salida de las descargas se ha considerado a brazos de estero que se ubican a sur de la marisma y de ahí podrían tener salida al estero Moroncarit a través de un canal existente de uso común. Sin embargo, se tiene contemplado solicitar a la granja vecina, Camarón Dorado, el uso del dren colector de dicha granja, previa negociación del servicio, con la finalidad de no exponer la sanidad de la actividad acuícola regional.

II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contemplan obras asociadas.

II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto

Las obras previas o provisionales del proyecto consistirán de un camino de acceso de terracería desde la orilla de la propiedad hasta el sitio de la estación de bombeo y de ahí se continuará por caminos temporales para uso en la construcción de la estanquería.

Asimismo, se construirá una bodega provisional a base de cartón negro y barrotes, de 10 x 5 metros, para el almacenamiento de materiales de construcción.

II.3 Programa de Trabajo

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

Preparación del Sitio y Construcción.

PREP DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN GRANJA ACUÍCOLA SANTA BARBARA, MPIO. HUATABAMPO, SONORA								
PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PREVIAS								
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
Preparación Del Sitio:								
Caminos De Acceso Y Bodegas								
Construcción:								
Canal alimentador								
Estanquería								
Drenes								
Estructuras de llenado y cosecha								
Estación de bombeo								
Canal Alimentador								

Etapa de Operación y Mantenimiento

La actividad de cultivo de camarón se realiza en ciclos de 9 meses de operación y 3 meses de mantenimiento, según se detalla en el siguiente programa y los parámetros de producción.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

PROGRAMA ANUAL DE OPERACIÓN

OPERACIÓN DE GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, MPIO. DE HUATABAMPO, SONORA												
PROGRAMA DE OPERACION												
CONCEPTO	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Siembra												
Engorda												
Pre- Cosecha												
Engorda												
Cosecha Final												
Mantenimiento												

La información que se presenta en este apartado, corresponde a la etapa de operación del proyecto, y a las actividades de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA											
	PARAMETROS DE PRODUCCION										
Área de siembra	36.17	Ha									
Fecha de siembra	30-abr										
Densidad de siembra	60	Org/m2									
Núm. De org. Sembrados	21702000	Org									
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	TOTAL
Espejo de agua	Ha	36.17	36.17	36.17	36.17	36.17	36.17	36.17	36.17	36.17	
mortalidad/mes	%	0.1	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	
Cultivo No. De Org	org	19,531,800	18,945,846	18,377,471	17,826,146	13,975,699	10,845,142	8,502,591	6,666,032		
Densidad	org/m2	54	52.4	50.8	49.3	38.6	30	23.5	18.4		
gramos/org	g	0.1	1.5	5	10	14	18	20	23		Kg Total
Biomasa	Kg	1,895	27,566	89,131	174,696	189,790	191,308	166,651	153,319		297,808
Cosecha parcial	%				20%	20%	20%	20%	100%		Kg/Ha
Cosecha acumulada	Kg				34,939	37,958	38,262	33,330	153,319		8233.6
Cosecha, No. De Org.	org				3,493,925	2,711,286	2,125,648	1,666,508	6,666,032		
Alimento: % biomasa	%	0.07	0.04	0.025	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02		Alimento
Consumo de Alimento	Kg	3,979	34,103	68,916	106,957	117,396	117,128	102,031	91,991		642,500
Conversión de alimentos	kg/kg	2.1	1.2	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6		
Consumo de alimentos	Kg	12305	102308	206747	320870	352187	351383	306093	275974		1927867.29
Cosecha	kg	0	0	0	106957	117396	117128	102031	459956		903468

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

EXTRACCIONES DE AGUA (M3)														
ÁREA	SUP ESPEJO	VOL LLENADO	H	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	RECAMBIO ANUAL (M3)
	Ha			3%	3%	15%	20%	20%	20%	20%	10%	10%	8%	
GRANJA	36.17	506380	1.4	45574	45574	227871	303828	303828	303828	303828	151914	151914	121531	20103286
Gasto de Extracción (m3/s)					0.352	1.758	2.344	2.344	2.344	2.344	1.172	1.172	0.938	
Llenados después de pre cosecha									202552	202552	202552	202552		810208
Llenados	M3	1316588												
Recambio	M3	20103286												
Total extracciones (M3)		21419874												
	Mm3	21.420												

DESCARGA DE LA OPERACIÓN (M3)														
ÁREA	SUP ESPEJO	VOL VACIADO	H	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	RECAMBIO ANUAL (M3)
	Ha			3%	3%	15%	20%	20%	20%	20%	10%	10%	8%	
GRANJA	36.17	506380	1.4	45574	45574	227871	303828	303828	303828	303828	151914	151914	121531	19596906
PRECOSECHAS Y COSECHA FINAL									202552	202552	202552	202552	506380	1822968
Vaciados		1822968.0												
Recambio		19596906												
Total extracciones (m3)		21419874.0												
	Mm3	21.420												

II.3.2 Etapa de abandono del sitio

Para la etapa de abandono de sitio se tienen contempladas las siguientes actividades:

Desmantelamiento y retiro de la infraestructura de apoyo fuera del área

Se realizarán acciones de desmantelamiento y retiro total de la infraestructura de apoyo fuera del área; su disposición final se realizará en sitios que la autoridad determine.

II.3.3 Otros insumos

No aplica

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

Vinculación con Planes y Programas de Desarrollo y Ordenamiento Ecológico

El Plan Nacional de Desarrollo 2016-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

En lo que respecta al sector agropecuario y pesquero se buscará propiciar una amplia participación del sector privado en el desarrollo de proyectos de infraestructura a través de asociaciones público –privadas a través de un fomento económico moderno, también se buscará construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país; impulsando al sector mediante inversión en el desarrollo de capital físico y humano. Además, es necesario fomentar modelos de asociación que aprovechen economías de escala y generen valor agregado, así mismo se deberá incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Por lo anterior el plan establece estrategias para impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en el desarrollo de capital físico, humano y tecnológico; teniendo como líneas de acción el impulsar la capitalización de las unidades productivas, la modernización de la infraestructura y el equipamiento agroindustrial y pesquero, así como, apoyar la producción y el ingreso de los pequeños productores agropecuarios y pesqueros de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, La aptitud sectorial se refiere a las zonas donde se presentan aquellas características o condiciones del medio marino-costero que favorecen o permiten el desarrollo de las actividades sectoriales. Así, los valores de aptitud alta únicamente reflejan aquellas áreas del Golfo de California que a escala regional son más propicias para el desarrollo de las actividades productivas y de conservación, sin que esto signifique que las actividades con aptitud baja no se puedan desarrollar o que desde la visión gubernamental se les dé menor importancia. Los sectores de pesca industrial, pesca ribereña, turismo y conservación entren dentro de estas aptitudes, el sector acuícola no cuenta con un índice de aptitud por la escala a la que se realizó el estudio del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

La granja Acuícola Santa Bárbara se ubica dentro de una Unidad de Gestión Costera 10 con un nivel de vulnerabilidad alto, tal como se muestra en la siguiente figura, (franja de color rojo que va desde el norte de Guaymas hasta el sur del Estado de Sinaloa).



Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un

enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marina alto.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA COSTA DE SONORA

El Programa de ordenamiento ecológico tiene como objetivos generales:

1. Ordenar el uso del suelo, considerando la aptitud natural del terreno.
2. Analizar la influencia de las actividades productivas y los polos de desarrollo sobre el ambiente y los recursos naturales.
3. Establecer una estrategia que garantice la seguridad del entorno y la población.

El cual se basa las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y las políticas, lineamientos y estrategias ecológicas asignadas a cada Unidad de Gestión Ambiental.

Las políticas ambientales son las siguientes:

Aprovechamiento Sustentable
Protección (o preservación)
Conservación
Restauración

Para Construir el Modelo de Ordenamiento Ecológico fue fundamental un esquema de zonificación tomando en cuenta la topografía, fisiografía de las áreas y las políticas ambientales que generara las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs). Una vez realizada la zonificación se requiere la aplicación de políticas ambientales para cada una de las unidades, finalmente a cada unidad de gestión ambiental se le asociaron lineamientos y estrategias.

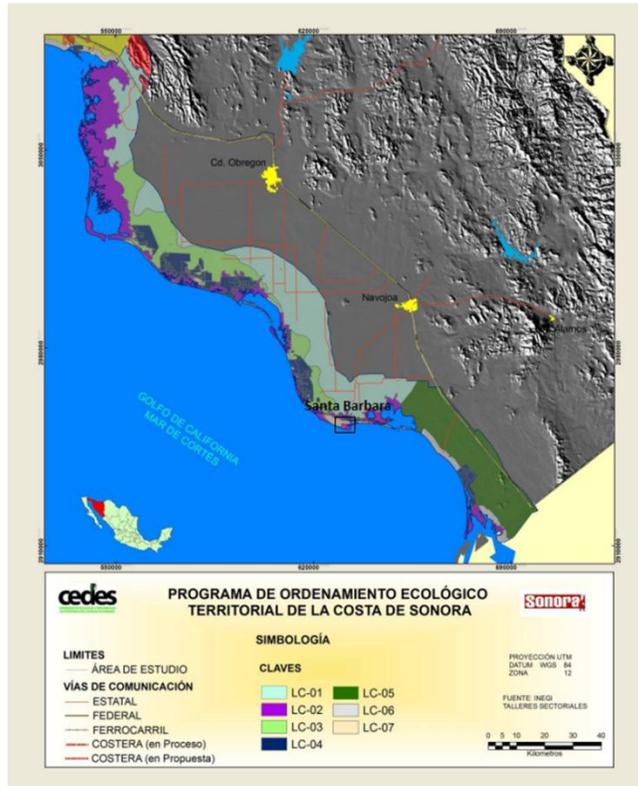
La definición de las UGA se hizo con base en la zonificación basados en un levantamiento Fisiográfico tomando como base la información del Plano Fisiográfico de INEGI escala 1:1000,000.

Dentro de las Unidades de Gestión Ambiental del Modelo de Ordenamiento Ecológico el área del proyecto, se localiza en la Unidad LC-04.

Llanura Costera Salina con Ciénegas Artificiales: La topografía comprende las granjas camaronícolas existentes en esta subprovincia, que son el mayor número de granjas en el estado. Las granjas se encuentran en la zona deltaica de los Ríos Yaqui y Mayo. Estas granjas toman agua y la descargan a los cuerpos columnares, razón por la cual la actividad ha disminuido. Aquí se permite el aprovechamiento acuícola, sin embargo, se requiere establecer acciones para restaurar los humedales nativos que están siendo afectados por la actividad. Por consiguiente la política recomendada para esta topografía

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

fue el aprovechamiento en la Acuicultura de camarón y llevar a cabo las acciones necesarias para la restauración de los humedales naturales.



Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora 2009.

El Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015

El Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015 se definió cinco grandes temas de trabajo para generación de los ejes rectores, estrategias y objetivos

1. Desarrollo Social y Cultura Incluyente
2. Economía Competitiva y Sustentable
3. Fortalecimiento de la Prevención del Delito, Seguridad, Justicia y Cultura de la Legalidad
4. Gobierno Ciudadano
5. Participación Ciudadana y Consolidación Democrática.

Eje Rector 4 **Sonora Competitivo y Sustentable**

Objetivos estratégicos

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Fomentar la mejora regulatoria de la gestión pública en la entidad, a fin de facilitar la inversión productiva, la generación de empleos y el impulso de la competitividad del estado y sus empresas.

Estrategia. *Valor al campo y al mar*

Incrementar la competitividad de la economía del campo y del sector acuícola y pesquero, para generar procesos de mayor valor del sector primario en Sonora.

Objetivos Estratégicos:

Innovar en el sector acuícola y pesquero, el cultivo de especies marinas con alto valor comercial.

Promover la modernización tecnológica y de infraestructura para el desempeño de las actividades acuícolas y pesqueras del Estado.

Impulsar, fortalecer y consolidar la participación de los productores agropecuarios, forestales, cinegéticos, pesqueros y acuícolas en la integración de las cadenas productivas para propiciar la generación de valor agregado utilizando sus sinergias.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2009-2012

Eje Rector 1.- Desarrollo Económico y Oportunidades

Objetivos.

Favorecer el desarrollo económico del municipio y la generación de empleos a través del impulso al sector agropecuario, agroindustrial, ecológico, turístico todo esto en el marco de desarrollo autosustentable, así como potenciar la productividad y competitividad de la economía Huatabampense.

Objetivos

Fortalecer y mejorar la calidad de vida de la población a través de la generación de empleos, mediante el desarrollo sustentable de los sectores productivos.

Estrategias

Consolidar las gestiones de los proyectos productivos ante las instancias correspondientes para el logro de los mismos.

Líneas de Acción

Reforzar las actividades del sector acuícola en el municipio, mediante la implementación de un programa de impulso al cultivo de moluscos y crustáceos ya sea por medio de gestión de apoyos financieros o de cualquier índole.

III.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS-NORMATIVOS

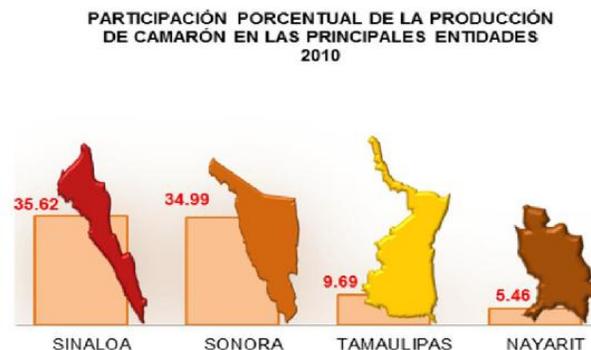
II.1 Información sectorial

El camarón por su volumen se encuentra posicionado en el lugar 2 de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor, lo encontramos en el lugar 1. La tasa media de crecimiento anual de la producción en los últimos 10 años es positiva de 4.70%, lo cual se debe al crecimiento de la actividad acuícola de dicha especie.

SERIE HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN (PESO VIVO EN TONELADAS 2001-2010) SONORA										
ENTIDAD	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SONORA	34,184	28,232	40,643	53,441	67,179	78,598	78,504	96,557	101,045	58,447



COMPARATIVO DE LA PRODUCCIÓN DE CAMARÓN				
VARIABLE	2009	2010	VOL	DIF %
VOLUMEN (PESO VIVO EN TONELADAS)	196,456	167,015	-29,441	-14.99
VALOR (MILES DE PESOS)	8,005,070	6,744,121	-1,260,948	-15.75
CAPTURA (PESO VIVO EN TONELADAS)	63,174	62,404	-771	-1.22
ACUACULTURA (PESO VIVO EN TONELADAS)	133,282	104,612	-28,670	-21.51



Actualmente, Sonora se coloca como líder en producción de camarón de cultivo a nivel nacional al sumar 58 mil 666 toneladas en 2015.

A pesar de que hace dos años se registraron pérdidas millonarias y una caída en la producción de más del 80 % a causa del síndrome de la mortalidad temprana del camarón, la entidad recupera el liderazgo en la actividad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

En 2012 la producción fue de 84 mil toneladas; en 2013 cayó a 12 mil 500 toneladas, en 2014 la cifra aumentó a 34 mil y el 2015 incrementó poco más del 80 % en relación al año anterior.

La recuperación en materia sanitaria se logró gracias a la reacción de los productores de camarón que siguieron los protocolos de emergencia establecidos para hacerle frente a la enfermedad y el apoyo de la subsecretaría de pesca del Gobierno del Sonora y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica).

Sin embargo es necesario seguir empleando los protocolos sanitarios ya que las enfermedades en el camarón se controlan pero no desaparecen.

Una de las actividades productivas de gran importancia en el municipio de Huatabampo es la acuicultura, se cuenta con una vasta extensión de terrenos de zona federal marítima terrestre. A lo largo del litoral que corresponde al municipio, se han construido 12 granjas de camarón, en terrenos de zona federal aledaños a esteros y bahías. La superficie afectada por estas granjas asciende a 652 hectáreas de estanquería construida y la mayoría se encuentra en operación. La superficie total solicitada por las diferentes figuras asociativas asciende a 2,224 hectáreas.

III.2 Análisis de los instrumentos jurídico normativos

El siguiente proyecto se vincula a los siguientes instrumentos normativos

Leyes

Ley de Pesca; (Publicada en el D.O.F. de fecha 24 de julio de 2007y sus reformas publicadas en los D.O.F. de fecha 04 de Junio de 2015).

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (Publicada en el D.O.F. de fecha 28 de enero de 1988, sus modificaciones publicadas en el D.O.F. de fecha 7 de enero de 2000 y reformas publicadas el 04 de Junio del 2012). Constituye en este caso el principal instrumento legal para regular ambientalmente los proyectos de acuicultura.

Ley de Aguas Nacionales (Publicada en el D.O.F. de fecha 1 de diciembre de 1992) última reforma publicada el 11 de Agosto del 2014). Regula las actividades que utilizan aguas nacionales y las que generen aguas residuales.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Publicada en el D.O.F. de fecha 25 de febrero de 2003 y sus reformas publicadas en los D.O. F. de fecha 26 de Marzo del 2015). Aplica en caso de realizar cambio de utilización de terrenos forestales.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Publicada en el D.O.F. de fecha 8 de octubre de 2003 y sus reformas publicadas en los D.O.F. de 22 de Mayo del 2015. Aplica para la prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación.

Código Penal Federal para el Distrito Federal en materia de Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal. Título Vigésimo, Cap. Delitos Ambientales.

Reglamentos

Los siguientes reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente son aplicables al proyecto:

Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo de 2000 y sus últimas reformas publicadas en D.O.F. con fecha de 30 de Octubre del 2014). Determina los requerimientos e información que se debe presentar para las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos de jurisdicción federal.

Reglamento en materia de Residuos Peligrosos (Publicado en el D.O.F. el 25 de noviembre de 1988). Que establece las disposiciones ambientales relacionadas con la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

Reglamento en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (Publicado en el D.O.F. el 25 de noviembre de 1998 y sus reformas publicadas en el D.O.F. con fecha de 03 de Junio del 2004). Establece las disposiciones y trámites necesarios para el control de las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Reglamento para la Protección al Ambiente por la contaminación originada por ruido (Publicado en el D.O.F. el 6 de diciembre de 1982).

Asimismo:

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (Publicado en el D.O.F. del 12 de enero de 1994 y reforma publicada en el D.O.F. del 25 de Agosto del 2014).

Normas Oficiales Mexicanas

Las principales normas oficiales mexicanas, en materia ambiental, aplicables a este proyecto son:

En materia de residuos peligrosos:

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 (Publicada en el D.O.F. de fecha 23 de Junio de 2006). Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993 (Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993). Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993 (Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993). Establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993.

En materia de flora y fauna:

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Publicada en el D.O.F. de fecha 30 de diciembre de 2010). Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuática en peligro de extinción, amenazada, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

En materia de agua:

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-96 (Publicada en Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de enero de 1997). Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.

En materia de ruido:

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 (Publicada en el D.O.F. de fecha 13 de enero de 1995). Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

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

Usos de suelo

Los terrenos del predio del proyecto son clasificados como marisma sin uso actual, y sin vegetación, con proximidad al llamado "canal interconector" y a la laguna Costera Tecucuri. La toma de agua para el proyecto se hará mediante un canal de llamada que se conectaría con el canal interconector.

Estos terrenos son de régimen de propiedad privada, y cuentan con anuencia para desarrollar el proyecto acuícola, según Oficio No. de fecha expedido por el Ayuntamiento Huatabampo, Sonora.

Obsérvese en la imagen Google que en una parte del predio se ven estanques, los cuales actualmente no tienen uso y por lo tanto el proyecto no presenta traslape o superposición con la granja vecina.

Usos de los cuerpos de agua

El canal interconector es usado como canal de llamada en la granja vecina al poniente del predio del proyecto

La laguna Tecucuri es usada para la pesca artesanal por los habitantes de Etchoropo y Moroncarit.

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

Inventario ambiental

Como ya se mencionó anteriormente el proyecto se localiza en el Municipio de Huatabampo en las cercanías del Poblado Lomas de Etchoropo, y cercano a la laguna Tecucuri, que forma parte de una serie de lagunas litorales de la franja costera sur del Estado de Sonora, porción costera del Golfo de California. Colindando al norte con terrenos agrícolas propiedad de la promovente, al sur con la laguna Tacucurí y canal alimentador, al oriente colinda con los terrenos de marisma sin usos actualmente y al poniente con la granja acuícola en operación.

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Dimensiones del proyecto

La superficie de la granja acuícola para el cultivo de camarón en estanquería, en una superficie de espejo de agua de 36-17 Ha, cubriendo una superficie conjunta de terreno 60-76-69.5 Ha

IV.1.2 Conjunto distribución y tipo de obras

Las principales obras proyectadas son:

Canal de llamada : canal de llamada para el abastecimiento de agua de mar, mismo que toma agua del canal interconector el cual se ubica al Sur de la laguna Santa Bárbara y tiene una longitud de 9000 m3.

Estación de bombeo: Se construirá una estación de bombeo con capacidad para alojar hasta 2 equipos de bombeo, en este caso solo se utilizan dos bombas de 2.50 M3/seg cada una, para un gasto total de 5.0 M3/seg, accionadas con motor diesel. Las estación de bombeo consiste de terraplenes de sección trapecial de 18 m de longitud, con revestimiento a base de losa de concreto reforzado.

Obras Complementarias:

Fosa séptica tipo Letrina Ecológica, que no generan aguas residuales.

IV.1.3 Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales

No se contemplan obras asociadas

Las obras provisionales del proyecto consistirán de un camino de acceso de terracería desde la orilla de la propiedad hasta el sitio de la estación de bombeo y de ahí se continuará por caminos temporales para uso en la construcción de la estanquería.

Asimismo, se construirá una bodega provisional a base de cartón negro y barrotes, de 10 x 5 metros, para el almacenamiento de materiales de construcción.

IV.1.4 Sitios para la disposición de desechos

La disposición final de los desechos, producto de las diferentes etapas del proyecto, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas:

Se instalarán sanitarios provisionales y se les dará un mantenimiento adecuado.

Se contará con área de taller de vehículos y área para el resguardo de la maquinaria y demás equipo que se utilice en el proyecto.

La basura orgánica de tipo doméstico será degradada mediante la implementación de compostas. Una vez oxidada se utilizará como abono para la agricultura.

La basura inorgánica de tipo doméstico y la generada como material de desperdicio de la construcción, como vidrio, cartón, metal y plástico será transportada y dispuesta en sitio autorizado.

Los desechos derivados del petróleo como aceites y combustibles se coleccionarán en recipientes impermeables y se enviarán a una empresa recicladora. Mientras son recolectados, se almacenarán en un almacén temporal de residuos peligrosos.

Para conservar la buena calidad del aire y evitar la contaminación por polvos, es necesario mantener húmedo el lugar de trabajo, mediante la irrigación de las áreas de circulación de vehículos.

Se llevará a cabo un adecuado mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada, para disminuir la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera tales como CO, Nox, Sox, entre otros.

IV.1.5 Factores sociales (poblados cercanos)

El predio del proyecto se localiza en el Estado de Sonora, Municipio de Huatabampo a 5 kilómetros del Poblado Lomas de Etchoropo, y colindando al sur con la bahía de Santa Bárbara cercano a la laguna Tecucuri, que forma parte de una serie de lagunas litorales de la franja costera sur del Estado de Sonora, porción costera del Golfo de California.

IV.1.6 Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros

El proyecto se encuadra dentro las provincia llanura costera del pacifico, dentro de la región Hidrográfica RH9 dentro de la cuenca del Río Mayo, su tipo de clima es semiseco semicálido con temperaturas media máxima mensual de 30.0°C y una mínima de 16.2°C.

IV.1.7 Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

La granja Acuícola Santa Bárbara se ubica dentro de una Unidad de Gestión Costera 10 con un nivel de vulnerabilidad alto. Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marina alto.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

Clima

El clima de la zona de acuerdo la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) es el BW(h) hw(e) que se define como semiseco semicálido con una temperatura media máxima mensual de 30.0° C en junio, julio y agosto y la de los meses más fríos que son diciembre y enero una temperatura media mínima mensual de 16.2°C.

La temperatura media anual para la región es 23.9°C. El período de lluvias se presenta en verano en los meses de julio y agosto; la precipitación pluvial media anual es de 280 milímetros; las heladas se tienen ocasionalmente en los meses de febrero y marzo.

Fenómenos climatológicos:

Las costas de Sonora presentan una zona ingreso de ciclones con una recurrencia de penetración, de 2 a 4 años una de las más altas del país. Las localidades de Álamos, Navojoa, Huatabampo y Etchojoa que corresponden a la cuenca del Río Mayo ubicado en la porción sur de la región es una de las más afectadas por el ingreso de los ciclones. En general, la zona costera centra y sur detiene una probabilidad anual de huracanes de 0.05.

Geología y geomorfología

Características del relieve:

El territorio del municipio de Huatabampo ésta conformado por una planicie que es de poca inclinación y que va de este a oeste; llega a su término en las orillas de Golfo de California, tiene una altura de 10 metros sobre el nivel del mar. No existen terrenos escarpados. En la parte sur, sólo algunos cerros de poca elevación.

Suelos

El tipo de suelo que se encuentra en el área del proyecto se encuentra el del tipo Solonchack, caracterizado por ser suelos salinos, su material original lo constituye, prácticamente, cualquier material no consolidado.

Se encuentran en regiones áridas o semiáridas, principalmente en zonas permanentemente o estacionalmente inundadas. La vegetación es herbácea con frecuente predominio de plantas halófilas; en ocasiones aparecen en zonas de regadío con un manejo inadecuado. En áreas costeras pueden aparecer bajo cualquier clima.

Los suelos de este tipo presentan una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal. Muchas áreas son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola.

Hidrología superficial y subterránea

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio:

Hidrología superficial: La cuenca del Río Mayo está localizada en el desierto de Sonora, en la región conocida como Sonora Sur (RH-9), esta región es la que abarca mayor superficie en Sonora, se extiende en la porción oriental desde Agua Prieta hasta Yávaros, prolongándose por Chihuahua, ocupa el 63.64% de la superficie estatal. Tiene un relieve

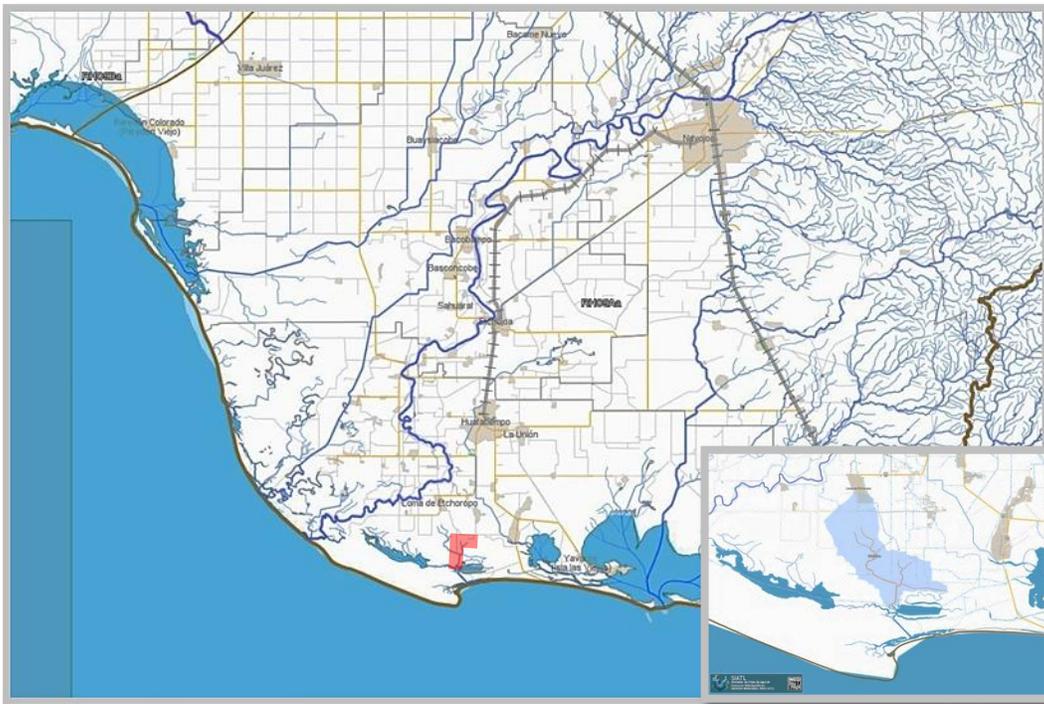
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

con fuertes contrastes altimétricos, la mayoría de sus corrientes nacen en la Sierra Madre Occidental.

El Río Mayo pasa por los municipios de Álamos, Navojoa y Etchojoa toca territorio del municipio de Huatabampo a la altura de El Carrizal, para desembocar en el Golfo de California, en un punto llamado oca del Río, al norte de la bahía de Santa Bárbara.

Otras corrientes de agua los constituyen los arroyos de Masiaca, Bacabachi y Bacorehuis; los dos primeros nacen en la sierra de Álamos y desembocan en las comunidades indígenas de Bachoco y Las Bocas respectivamente. El último nace en el estado de Sinaloa y al tocar territorio con el municipio de Huatabampo corre cercano a la línea divisoria Sonora-Sinaloa, poco antes de desembocar en la Bahía de Agiabampo.

Cuencas superficiales cercanas al proyecto



Hidrología Subterránea: El acuífero Fuerte Mayo, definido con la clave 2644 del sistema de información geográfica para el manejo de aguas subterráneas (SINMAS) de la CONAGUA, se localiza al suroeste del estado de Sonora. Limita al norte y este con el acuífero Valle del

Mayo, al noroeste con el acuífero Cuchujaqui, al sur-suroeste con el Golfo de California y al sur-sureste con los acuíferos Río Fuerte y El Carrizo que pertenecen al estado de Sinaloa. Geopolíticamente comprende parcialmente los municipios de Navojoa, Huatabampo y Álamos.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Vegetación

Se evaluó la flora presente en el área de estudio, observándose un terreno húmedo (marisma) y sin presencia de vegetación.

Fauna

En el sitio no hay evidencia de fauna terrestre, dada la carencia de vegetación que proporcione refugio y alimento, así como por el desarrollo de actividades humanas como la acuacultura, agricultura y por el tránsito de vehículos por los caminos de acceso a dichas áreas, las cuales hay propiciado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de habitat, sin embargo, en la zona norte donde hay terrenos agrícolas, se observaron madrigueras de mamíferos menores.

El grupo de aves, se distribuyen ampliamente por la región, sin embargo son selectivas a los tipos de vegetación por los refugios que requieren, hábitos alimenticios y sitios de anidación particular. Por lo que se tomaran medidas preventivas para lograr una salud ambiental y el menor impacto sobre la fauna.

IV.2.3 Paisaje

La visibilidad

En el área donde se ubicara el proyecto no se crearán barreras que limiten la visibilidad del terreno ya que las obras de estanquería son de poca elevación sobre el terreno natural y se conservan llenos de agua, por lo que no tienen un impacto significativo sobre la visual de paisaje o del horizonte, ya que prácticamente se integran al resto de los cuerpos de agua del lugar, sin general disrupciones o alteraciones al paisaje.

La calidad paisajística

El paisaje de la región no tiene un uso potencial sustentado en su calidad, como podría ser el que proceda de la actividad turística por el escenario natural o cinegético, por ello si bien se altera de manera negativa la calidad paisajística del área, por el espejo de agua de

las obras proyectadas, no se considera que esta variación afecte el desarrollo de otras actividades económicas, incluso se suma para seguir formando un paisaje más productivo.

La fragilidad

Dado que no se encuentra en una zona de alto valor paisajístico y no cuenta con elementos sobresalientes de carácter natural, se considera que el área no presenta vulnerabilidad visual, por lo que permite desarrollar una actividad económicamente destacada en la región.

IV.2.4 Medio socioeconómico

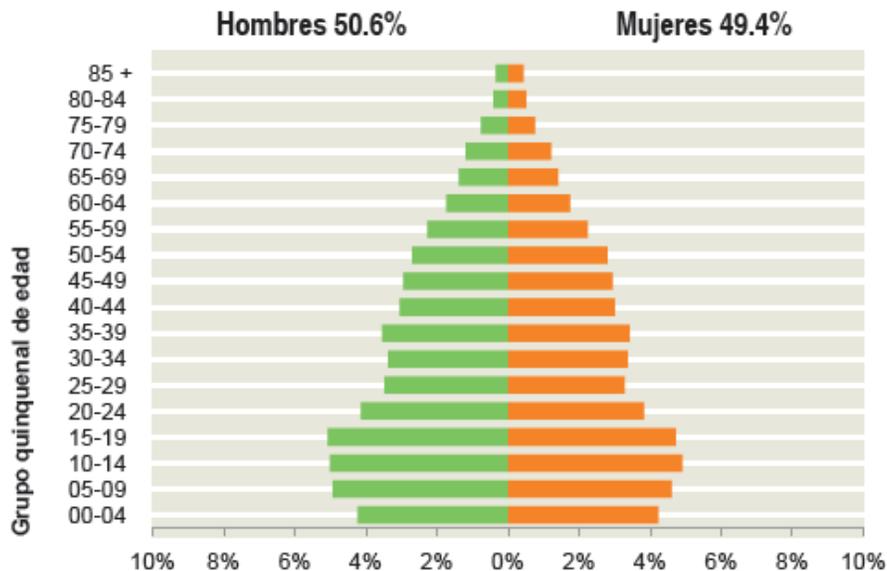
Demografía

De acuerdo al Censo de Población y vivienda 2010 elaborado por INEGI, el municipio de Huatabampo cuenta con una población de 79313 habitantes de los cuales 40128 son hombre y 39.185 mujeres.

- Crecimiento y distribución de la población

Población total	79313
Población total de	40128
Población total de	39185

- Estructura por sexo y edad.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

- Natalidad y mortalidad.

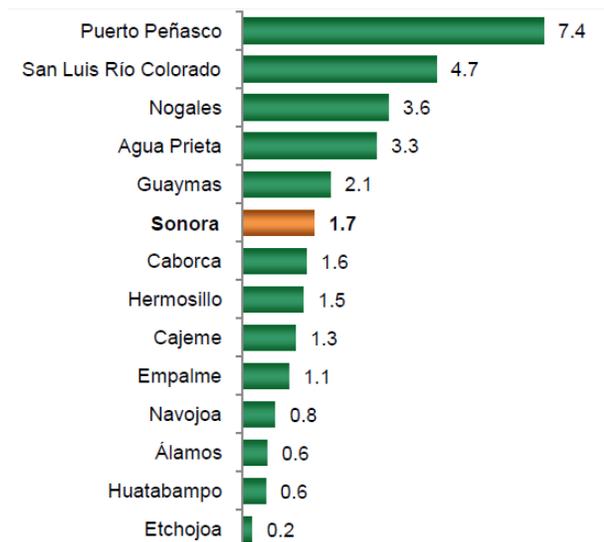
Municipio	Nacimientos	Defunciones
Huatabampo	1,452	402

- Migración.

El cambio de lugar de residencia es selectivo según la edad. Esto propicia que tanto la población de origen como la de destino experimenten modificaciones en su estructura. Si bien es cierto que la migración, tanto interna como externa, se concentra en los grupos de edad más jóvenes (de 0 a 14 y de 15 a 29 años), es posible apreciar en Sonora, a través de la información censal correspondiente, una importante presencia de los adultos mayores en parte del fenómeno migratorio, particularmente cuando se analiza por lugar de nacimiento.

En cuanto a la migración reciente y su impacto en el ámbito municipal, el porcentaje de la población de 60 y más años que migró recientemente a Sonora, con relación al total de adultos mayores, tiende a elevarse en los municipios cercanos a los Estados Unidos de América, como Puerto Peñasco (7.4%), San Luis Río Colorado (4.7%), Nogales (3.6%) y Agua Prieta (3.3%), mientras que desciende en los situados al sur de la entidad, tales como Álamos (0.6%), Huatabampo (0.6%) y Etchojoa (0.2 por ciento).

Esto nos indica que el municipio de Huatabampo manifiesta un grado de intensidad migratoria muy bajo en el flujo poblacional. A continuación se presenta la gráfica de migración por lugar de nacimiento.



- Población económicamente activa.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 (INEGI), en el municipio de Huatabampo, su población económicamente activa está representada por un total de 28.840 habitantes, mientras que la no económicamente activa representa 32.627 habitantes.

Condición de actividad económica				
Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
Total	Ocupada	Desocupada		
28,840	27,340	1,500	32,627	351

Factores socioculturales

Sociedad

Educación

La infraestructura del sector educativo del Municipio está compuesta por 90 escuelas de nivel preescolar donde se da atención a 2,650 alumnos y donde laboran 200 maestros, en este nivel la demanda municipal es atendida en un 90% de niños en edad. La educación primaria es la que tiene mayor cobertura en el Municipio, ya que cuenta con 105 escuelas, donde se atienden a 14,500 alumnos por 700 maestros, considerando que se cubre al 99% de la demanda.

La educación secundaria, se cuenta con 32 escuelas y se atiende a 5,000 alumnos con una planta docente de 400 maestros. En educación media superior, se cuenta con un plantel tipo CONALEP que atiende a 402 alumnos; además, se tiene 9 planteles de este nivel, con 3,000 alumnos y una planta docente de 200 maestros. A nivel profesional se cuenta con un Instituto Tecnológico que atiende a 233 alumnos con una planta docente de 64 maestros.

Salud.

Este servicio se presenta en el Municipio a través del IMSS, Secretaria de Salud y Asistencia, ISSSTE, ISSSTESON y 2 clínicas privadas; distribuyéndose de la forma siguiente:

- 43% Secretaria de Salud
- 48% IMSS
- 7 % ISSSTE

- 2 % ISSSTESON

En atención que recibe la población municipal es hasta segundo nivel, a través de IMSS y Secretaria de Salud. La infraestructura del sector se basa en 35 unidades de salud entre hospitales y centros de salud y se cuenta con 69 camas, 25 consultorios, 2 salas de operación y 2 laboratorios.

Abasto

El comercio se lleva a cabo a través de tiendas de abarrotes, panaderías, farmacias, tortillerías, carnicerías, ferreterías, perfumerías y otros establecimientos; a través de ellos se distribuye lo básico para el consumo y servicio de la población. Asimismo, se cuenta con talleres de servicios, gasolineras, almacenes y mercado.

Deporte

En lo que respecta a la recreación y al deporte, se cuenta con cines y centros recreativos, todos con acceso popular. Los deportes se practican gracias a que el Municipio posee diversas canchas en las comunidades y parque deportivos en la Cabecera Municipal, donde se practica fútbol, béisbol, básquetbol y voleibol.

Urbanización y vivienda

Vivienda

Existen en el Municipio un total de 17,108 viviendas de las cuales 17,098 son particulares y 10 colectivas, concentrándose el mayor número en la Cabecera, las cuales tienen una densidad promedio de 4 personas por unidad y generalmente predomina el tipo de vivienda de tabique con techo de loza y de asbesto con piso de concreto. Un gran porcentaje cuenta con los servicios de agua y energía eléctrica.

Agua Potable

El servicio de agua potable en el Municipio beneficia a una población de 63,593 habitantes, representando un 84% de la población total. Las fuentes principales de agua potable son los pozos profundos ubicados en el distrito de riego No. 38. El número de tomas registradas es de 12,495 tomas domiciliarias.

Alcantarillado

Solamente la Cabecera Municipal, la Comisaría de Júpare y la delegación de la Colonia Unión, cuenta con este servicio, cubriendo un 33% del total de viviendas del Municipio y beneficiando a una población de 23,950 habitantes.

Electrificación

Este servicio tiene el 100% de cobertura en la Cabecera Municipal, beneficiando a 50,000 habitantes, no así en el área rural, donde existen nuevos asentamientos y otros ya establecidos que no cuentan con éste. Actualmente se cubre un 90% del total de viviendas del Municipio, beneficiando una población de 59,615.

Vías de comunicación

El Municipio de Huatabampo cuenta con una amplia red de comunicaciones, lo que permite arribar a él por carreta, ferrocarril o avión.

La trasportación terrestre puede efectuarse a través de la carretera federal número 15, que atraviesa al Municipio por el Sur; de esta carretera parten dos entronques, uno desde el lugar conocido como la Jaula y el otro de la Ciudad de Navojoa. También cuenta con una red de carreta de terracería y caminos rurales que comunican a sus localidades con la Cabecera Municipal y con los municipios vecinos.

Las vías férreas permiten comunicar al Municipio de Norte a Sur, a través del ramal que parte de la estación de Navojoa; atraviesa el Etchojoa y entronca con el lugar conocido como la Línea, dicho ramal corresponde al Ferrocarril del Pacifico.

Existe una aeropista que da servicio a la aeronavegación nacional; cuenta con trasportación foránea de pasajeros.

La trasportación urbana y rural se realiza por medio de taxis y automóviles públicos de pasajeros.

Respecto a medios de comunicación, el Municipio tiene servicio de correos, telégrafos y teléfonos, también dispone de sistema télex y recibe señales de televisión y periódicos.

Los recursos culturales de mayor significado son:

El sistema cultural:

Monumentos Arquitectónicos: Palacio Municipio, construido en 1928; Templo de Cristo Rey 1950-1955; Plaza Juárez 1922-1923; casa donde vivió el general Álvaro Obregón reconstruida para el museo en su memoria, asía como el mausoleo ubicado en el panteón municipal construido en 1928.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Escultóricos: Monumento a la Madre, a los Generales Revolucionarios a Don Benito Juárez. Fiestas, Danzas y Tradiciones Fiestas populares: Día de la Santísima Trinidad mayo-junio; día de la Virgen de Guadalupe 12 de diciembre; día de San Juan 24 de junio; sábado de gloria; 15 de septiembre día de la independencia.

Leyendas: La que relata la pena de una ánima que sale en forma de animal (anual). Tradiciones y costumbres: El día de muertos se acostumbra ofrecer comida y agua a los muertos en las casas; quemar la basura de las casas el día de la Santa Cruz.

Traje Típico: El traje de pascola, traje de venado, vestuario de matachín, vestuario de fariseo.

Artesanías: Las máscaras de fariseo, petates tejidos a base de carrizo, sillas y mesas a base de sauz y álamo, guaris, canastos de carrizo, máscaras de pascola, coronas de matachín, cobijas de lana.

Gastronomía: Alimentos: Guacavaqui (cocido), tamales de elotes tatemados en ceniza caliente, pescados, frijol, quelites, verdolagas, menudo, pozole.

El patrimonio histórico:

Centros Turísticos: El municipio de Huatabampo cuenta con 110 kilómetros de litoral, de los cuales un 70% son playas con buenas condiciones topográficas ideales para el impulso turístico; las playas más importantes son Las Bocas Norte, Las Bocas Sur, Bachomojaqui, Camahuiroa, Los Baños de Agiabampo y Huatabampito; campos pesqueros como Santa Bárbara, Boca del Río Mayo y Puerto de Yavaros.

La cabecera municipal cuenta con dos hoteles de una estrella, siete restaurantes con servicio de alimentos y bebidas y dos bares, además una Casa - Museo y cuatro gasolineras. En Huatabampito existen tres restaurantes de inversión media, que brindan sus servicios diariamente a turistas generalmente nacionales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

El turismo que más se practica es el que desarrollan los habitantes del propio municipio y de los municipios aledaños de Navojoa, Etchojoa, Álamos y Cajeme, quienes visitan los fines de semana y en las temporadas de vacaciones escolares las playas del municipio.

Por otra parte las fiestas tradiciones de la comunidad Yoreme-Mayo son también un importante recurso turístico. Dichos festejos son un acontecimiento entre la población municipal y regional. Se cuenta por miles los visitantes que año con año arriban a las fiestas de celebración de la Santísima Trinidad y el Espíritu Santo. También son importantes las ceremonias previas a la semana mayor, donde se manifiestan de manera detallada, los elementos culturales de la tradición Yoreme-Mayo.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El proyecto consiste en la instalación de una Granja acuícola 36.17 ha de espejo de agua repartidas en 41 estanques.

En general el diagnóstico ambiental para el área se traduce en una afectación adverso no significativo, sin embargo los recursos naturales más afectados serán el agua, suelo y aire.

El sitio del proyecto se caracteriza por presentar un área extensa sin cubierta vegetal y la diversidad de especies es prácticamente nula, el suelo al ser salino no tiene otro uso potencial por lo que hace que el terreno sea ideal para la obra de estanquería.

En cuanto al aspecto socioeconómico la ejecución de este proyecto generara empleos directos e indirectos así como permanentes y eventuales, contratación de servicios locales y generación de ingresos a la economía local y regional.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la resiliencia del medio, o sea su capacidad asimilativa de los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

A continuación se presentan los impactos ambientales identificados que pueden ser imputables directa y/o indirectamente a la implantación del proyecto de GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA.

Factores Bióticos

- ✓ Afectación de las comunidades de fauna en cuanto a su comportamiento, principalmente a las aves marinas, (gaviotas), al existir fuente de alimento que propicia su acumulación en el sitio, en épocas de cosecha.

Aspectos de Calidad del Suelo

- ✓ Modificación de la calidad del suelo, erosión por el flujo de las aguas de descarga en los drenes que generan erosión de los taludes y con ello arrastre de sedimentos.
- ✓ Modificación de la calidad del suelo de los fondos de los estanques al estar sometidos a proceso productivo con aplicación de nutrientes y fertilizantes en presencia permanente de agua, generándose un proceso de descomposición, que requiere de mantenimiento anual.

Aspectos de la calidad del aire:

- ✓ Emisión de polvos durante el acarreo de materiales y por la circulación de vehículos.
- ✓ Emisión de humos de combustión de motores de diesel y gasolina durante la construcción y operación de las estaciones de bombeo y por el tráfico de vehículos de operación.

Aspectos de la calidad del agua:

- ✓ Descarga de aguas servidas provenientes de las operaciones de recambio del agua de los estanques de engorda.

Aspectos socioeconómicos:

- ✓ Implementación de un proyecto productivo en zona de alto potencial natural
- ✓ Demanda de servicios para la disposición de residuos no peligrosos y peligrosos
- ✓ Generación de empleos directos e indirectos
- ✓ Derrama de recursos en el comercio local
- ✓ Desarrollo de la acuicultura, la industria procesadora de alimentos y generación de producto de exportación.

ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

Afectaciones a Fauna

Se producirán afectaciones a la Fauna, no significativos, al crearse una zona de atracción de aves marinas durante la cosecha y en menor escala durante la engorda, mitigable mediante la cosecha en horas nocturnas.

Modificación de la calidad del suelo:

Posibles afectaciones a la calidad del suelo por eventuales derrames de aceites o combustibles en las zonas de circulación y taller.

Modificación de la calidad del agua:

La calidad del agua se verá potencialmente afectada al incorporar una actividad generadora de aguas residuales producidas durante los meses de operación del Parque Acuícola, en los cuales se renovará el agua de los estanques en un 10% a 20% diario y también durante la cosecha, cuando se vacían totalmente los estanques, actividad ésta que se realiza en el mes de noviembre, último del ciclo de producción.

Emisiones de contaminantes atmosféricos, por la operación de bombas y la circulación de vehículos:

Durante la etapa de construcción y operación del proyecto, habrá circulación de vehículos de esta zona y principalmente por la operación de los motores diesel de las estaciones de bombeo.

Generación de empleos directos:

En lo referente a la operación del Parque Acuícola, éste contará con personal en el área de operación y mantenimiento de la estanquería y contratará personal eventual para sacar las cosechas.

Factores de Riesgo

Los factores de riesgo más importantes son la posible generación de accidentes de trabajo durante la colocación de los estanques, en la construcción de los bordos y en el mantenimiento, al utilizarse maquinaria pesada para el mantenimiento de bordos y durante la operación al realizar las distintas operaciones de manejo de la granja y durante la cosecha del camarón.

Impactos acumulativos o sinérgicos a corto, mediano y largo plazo, que se producirán sobre los diferentes factores (físicos, biológicos y sociales) por el proyecto.

No se visualizan impactos acumulativos o sinérgicos.

V.1 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.1 Criterios

En esta sección se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se esperarían durante las etapas de desarrollo del proyecto de GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, las cuales serían: Construcción de la infraestructura y operación.

La identificación y descripción de impactos se realiza con base en las interacciones del proyecto y el ambiente que lo rodea, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describen para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación se efectúa considerando la significancia de los impactos, en función de su extensión, duración y el grado de adversidad o beneficio que representan para el ambiente, en lo que es necesario asignar criterios de significancia en función de la

magnitud, temporalidad y dirección del impacto, los cuales corresponden a los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o sociales); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el medio ambiente donde se realizan las obras.

Magnitud. Se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de obra implementado, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución tales como: despalme, excavaciones, nivelación, acarreo de materiales, compactación, contratación de mano de obra, implantación de obra civil, afectación socioeconómica durante su operación y programas de mantenimiento de la obra. Así mismo se toma en cuenta la extensión del impacto considerando para ello si se restringe a un sitio (puntual o se distribuye en toda el área de influencia del proyecto).

Temporalidad se refiere tanto al tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las y acciones del proyecto durante sus diversas etapas del desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto, estos son: corto (0 a 1 año), mediano (1 a 4 años) y largo plazo (4 a 25 años); definiéndose estos períodos en función de las etapas de desarrollo del proyecto (, construcción y operación y mantenimiento).

Dirección del impacto. Se establece en función de la adversidad o beneficio que el proyecto representa para el ambiente, en sus diversos componentes (medio natural y/o medio socioeconómico). Considerando en general adversos a los daños y/o alteraciones que afectan al medioambiente y reduzcan el bienestar social del área.

Significancia. Esta se establece generalmente con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales a su vez, pueden representar efectos adversos o efectos benéficos, a corto, mediano y largo plazo. De tal manera que, los impactos se pueden definir como:

Poco significativo. Cuando sea de pequeña magnitud relativa, puntual, reversible y a corto plazo.

Significativo. Cuando sea de magnitud relativa considerable, extensivo, irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

V.1.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación como la evaluación de impactos ambientales del proyecto de GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, se analizará la técnica de interacciones matriciales de Leopold (1971), adecuando la información contenida en las columnas para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto.

En el método de la matriz de Leopold, esta se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción a fin de marcar con una diagonal (de la esquina superior derecha a la esquina inferior izquierda) cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En cada una de las celdas marcadas con diagonal se anotará el valor de la magnitud en la mitad superior izquierda y el valor de la importancia en la mitad inferior derecha, pasando a analizar y discutir cada impacto para ajustar los valores preliminares asignados a las interacciones o para modificar el diseño de las obras propuestas. El peso relativo que se asigna a cada variable y los ajustes que se hacen a los valores, se determinan a nivel de grupo interdisciplinario.

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para algunos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, especialmente que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con una "x" las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, asignando los valores de magnitud e importancia anteriormente descritos.

Una vez identificados y evaluados los impactos, se procede a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos y aquellos de magnitud/importancia relativa, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las facciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

V.1.3 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la resiliencia del medio, o sea su capacidad asimilativa de los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

Los impactos ambientales que generarán las acciones del proyecto GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de Leopold, adecuada a las características del ámbito natural, biótico, abiótico y socioeconómico, considerando además los factores de riesgo inherentes. En ella se señalan las interacciones correspondientes en la etapa de construcción y operación y mantenimiento de la granja.

La matriz del Proyecto de GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, se constituye de Veintidós (22) factores y diez (10) Actividades.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

De los 22 factores, siete (7) corresponden a Factores Bióticos, (7) siete corresponden a elementos Abióticos; tres (3) a Factores de riesgo y cinco (5) a elementos Socioeconómicos.

Los factores Bióticos se dividen a su vez en recursos de Flora con cuatro (4) y Fauna con tres (3) elementos, los Abióticos se dividen en tres (3) elementos que corresponden al recurso Agua con dos (2), al recurso Suelo con dos (2), y al recurso Aire con tres (3).

Los factores de Riesgo correspondientes a Riesgos ambientales con tres (3) elementos y los factores socioeconómicos se dividen en sociales (2) y económicos tres (3).

Las Actividades del Proyecto se concretan únicamente en diez (10) acciones de Construcción y Operación y mantenimiento.

Los elementos de cada factor considerado son los siguientes:

Flora:

Comunidades naturales

Diversidad

Especies de Interés especial

Hábitat

Fauna:

Comunidades naturales

Diversidad

Comportamiento

Agua:

Calidad del agua

Flujo natural

Suelo:

Calidad del suelo y Erosión

Aire:

Polvos, Ruidos y Humos de motores diesel y gasolina

Riesgo:

Accidentes, Sanidad/inocuidad e Integridad de los ecosistemas

Aspectos Sociales:

Servicios Públicos y Alteración del paisaje

Económicos:

Empleo/Mano de Obra

Acuicultura

Comercio.

En este caso se tienen 144 interacciones posibles, lo que corresponde al 48% de la potencialidad de la matriz, la cual es de 300 interacciones. De éstas interacciones, 29 (20.14%), le corresponden a los factores bióticos, 56 (38.89%) le corresponde a factores abióticos; 19 (13.19%), a factores de riesgo y 40 (27.78%) a factores socioeconómicos.

Por carácter de importancia se reconocen 77 (53.47%) impactos adversos poco significativos; 29 (20.14%) de impactos Adversos significativos; 23(15.97%) de los impactos benéficos poco significativos; y 15 (10.42%) de impactos benéficos muy significativos.

Dentro de la matriz de interacción se aprecia que los impactos adversos poco significativos, se desarrollan mayormente, en los factores bióticos y abióticos y en menor grado en los de riesgo y socioeconómicos. Por otra parte, el Adverso significativo se da en el factor agua (calidad del agua); también se distingue a los impactos benéficos poco significativos en mayor proporción sobre los factores socioeconómicos, y finalmente, se identifica que la totalidad de los beneficios significativos, se concentran en los factores socioeconómicos.

El análisis anterior permite establecer que la mayoría de los impactos ambientales esperados se concentran sobre los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos del ambiente durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, dándose una interacción permanente entre el proyecto y el ambiente.

Esta etapa de operación y mantenimiento se extiende en ciclos de 9 meses desde la siembra de postlarva hasta la cosecha del camarón, y es en donde se presentan los impactos sobre la calidad de suelo, agua y atmósfera y donde se incide en los factores socioeconómicos como son la generación de empleos y se influye en el desarrollo de la acuicultura y el comercio nacional e internacional. Esta etapa representa impactos ambientales de carácter permanente a lo largo de la vida útil del proyecto y por lo tanto requieren de medidas de mitigación acordes a la ubicación del mismo.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En este apartado el proponente dará a conocer las medidas y acciones a seguir con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos que la obra y actividad provocará en cada etapa de desarrollo del proyecto, identificados en el capítulo anterior.

Las medidas y acciones deben presentarse en forma de programas en el que se precisen el impacto potencial y la(s) medida(s) adoptada(s) en cada una de las etapas.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

Se prevendrá la descomposición de los suelos de los fondos de los estanques, para lo cual se establecerán mecanismos para oxidar la materia orgánica de desechos en lugares apropiados y la materia no biodegradable se retirarán y depositará en lugares apropiados.

Se establecerán sistemas alternativos para espantar a las aves y evitar la depredación del camarón sin necesidad de eliminarlas. Las cosechas se harán en horario nocturno para evitar la atracción de las aves marinas.

Medidas se instrumentarán para mejorar la calidad del agua de descarga:

Se cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Para este fin se establecerá un programa de monitoreo permanente de las aguas residuales descargadas.

Se deberán poner señalamientos preventivos y todas las medidas de seguridad requeridas para evitar accidentes a los trabajadores en las diversas actividades de operación y mantenimiento.

En lo que respecta a la disposición final de los desechos, producto de las diferentes etapas del proyecto, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas:

Se instalarán sanitarios provisionales y se les dará un mantenimiento adecuado.

Se contará con área de taller de vehículos y área para el resguardo de la maquinaria y demás equipo que se utilice en el proyecto.

La basura orgánica de tipo doméstico será degradada mediante la implementación de compostas. Una vez oxidada se utilizará como abono para la agricultura.

La basura inorgánica de tipo doméstico y la generada como material de desperdicio de la construcción, como vidrio, cartón, metal y plástico será transportada y dispuesta en sitio autorizado.

Los desechos derivados del petróleo como aceites y combustibles se colectarán en recipientes impermeables y se enviarán a una empresa recicladora. Mientras son recolectados, se almacenarán en un almacén temporal de residuos peligrosos.

Para el manejo de combustibles para la maquinaria se implementarán todas las medidas de prevención de accidentes o cualquier contingencia ambiental, para ello se contará el equipo de primeros auxilios y extinción de incendios de acuerdo a lo dispuesto por las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Los depósitos de combustibles cuentan con control de derrames accidentales consistente de una charola con guarniciones de concreto y una fosa colectora en una de sus esquinas.

Para conservar la buena calidad del aire y evitar la contaminación por polvos, es necesario mantener húmedo el lugar de trabajo, mediante la irrigación de las áreas de circulación de vehículos.

Se llevará a cabo un adecuado mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada, para disminuir la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera tales como CO, Nox, Sox, entre otros.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos que se detectan que podrían considerarse como residuales, corresponden a la pérdida del paisaje natural en la zona de estudio, que son de relativa importancia en la zona debido al escaso flujo de personas. Por otra parte la zona es dominada por estanquería que de alguna forma armoniza o se integra al paisaje, generando mínima afectación.

Mas sin embargo estos impactos residuales presentan característica de temporalidad, ya que al término de la vida útil del proyecto el área será restituida, de manera que los componentes en mención podrán reponerse en el área.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

El pronóstico para el proyecto es que el ambiente físico y biológico se encuentra modificado de una manera reversible por la presencia de estanquería (cuerpos de agua artificiales), afectando el paisaje.

Al realizarse las actividades de operación de la granja se generan descarga de aguas residuales que afectan la calidad del agua, sin efectos acumulativos al darse un periodo de tres meses de suspensión de estas descargas, al término del ciclo productivo, con lo cual se da oportunidad para la depuración del cuerpo de agua.

Asimismo se genera una atracción de aves marinas en época de cosecha, lo cual se evita realizando las actividades en horas nocturnas.

La generación de residuos producto de la actividad se haya controlada por los trabajos de recolección y disposición en sitios autorizados. Los residuos peligrosos se almacenarán en almacén temporal apropiado y se disponen a través de empresa autorizada.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El proyecto deberá contemplar de manera permanente cuatro planes de acción: plan de manejo sanitario, programa de mantenimiento, control de emergencias o plan de contingencias y el programa de vigilancia que a continuación se describen.

Plan de manejo sanitario

Tiene como objetivo de disminuir los problemas de enfermedad y mortalidad dentro de la granja camaronícola.

Esta comprendido por dos componentes esenciales, el primero es la prevención y el segundo la vigilancia.

La prevención se relaciona con acciones y condiciones que propician la salud, para poder evitar que las enfermedades ataquen.

La vigilancia, por su parte nos ayudará a detectar de la forma más rápida y eficiente, los primeros signos clínicos de una enfermedad, lo cual es esencial para poder desarrollar esquemas de manejo para detectar el problema o aplicar terapias tempranas y lograr con esto que:

Se lleve al mínimo la mortalidad y difusión de enfermedad en el estanque, vía canibalismo.

Asegurar que la mayoría del camarón, consumirá el tratamiento, antes que se inicie la fase de no consumo de alimento (proceso febril) de la enfermedad.

Las recomendaciones que se hagan por parte del encargado de sanidad de la granja, deberán tomarse como parte de la técnica de cultivo e incluirse en el protocolo de producción.

PREVENCION

Los aspectos que se deberán contemplar en esta parte son los siguientes:

- Parámetros ambientales óptimos y estables, alta calidad del medio de cultivo, evitando exceso de materia orgánica en la columna de agua y altas temperaturas (en lo posible), aplicando la alimentación adecuada cuantitativa y cualitativamente evitando la desnutrición, se requiere que los camarones estén sanos, para que funcionen sus sistemas de inmunidad.
- Para aumentar la productividad y calidad del producto, se deberán establecer lotes sanitarios, diferenciando áreas dedicadas a cada paso de cultivo, dividiendo la población en tiempo y espacio, agrupando animales de la misma edad, previniendo la transmisión vertical y horizontal de enfermedades.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

- Se llevará bitácora con los parámetros ambientales del medio de cultivo en forma diaria, considerando los rasgos máximo y mínimo. El registro periódico del nivel de los metabolitos posibles ayudan para determinar con la información integrada, factores de riesgo, asociados con la enfermedad o para identificar patrones de brotes de Epizootias, lo que permite que se desarrollen esquemas de manejo preventivo.
- Los procedimientos sanitarios deben ser sencillos, por ejemplo: el equipo, material, vehículos y personal, se lavarán-desinfectarán y secarán (de preferencia al sol para utilizar los rayos UV).
- Llevar un monitoreo bacteriológico de forma rutinaria (semanalmente) al medio de cultivo para determinar biomasa bacteriana presente, lo que ayudará para tener un buen indicador o punto de referencia cuando se presenten Epizootias.
- Se deberán conocer los antecedentes de los principales elementos que entren a la granja, que incluyen al camarón, agua y alimento, así como de los agentes patógenos y/o vectores potenciales, para prevenir la introducción de estos microorganismos y parásitos a las instalaciones.
- Se limitará el acceso a la planta incluyendo: personas, equipo, maquinaria, vehículos, que pueda actuar como vector de transmisión de enfermedades, como se hace en avicultura y porcicultura; establecer cuarentena de 24-48 horas después de haber visitado otra granja. Acatar plan de bioseguridad interno.
- Los lotes silvestres son fuentes potenciales de microorganismos indeseables o parásitos en las instalaciones, por lo cual se requiere la introducción periódica de lotes silvestres de reproductores domesticados, SPF (libres de patógenos).
- No se utilizarán especies exóticas, por el peligro de que sean vectores de microorganismos virulentos, evitar aglomeraciones que producen estrés y debilitan los sistemas de defensa.
- Se realizarán monitoreos periódicos (semanales) para inspeccionar la salud del camarón mediante biopsias y necropsias.
- Se aplicarán tratamiento preventivo de acuerdo a los resultados de las inspecciones, las terapias químicas deben evitarse cuando sea posible y sólo utilizarse como herramienta de último recurso.
- El manejo rutinario del fondo de los estanques incluye eliminar el fango acumulado, secado, arado, corrección de pH y si es necesario desinfectarlo.
- Los organismos enfermos no se liberarán en el medio natural aunque sean especies nativas. En el caso de una eventual aparición de enfermedades en las que no exista una seguridad o al menos una buena probabilidad de poder atacar y suprimir el agente causante mediante un determinado tratamiento (como pudiera ser el caso de virus y algunas bacterias), la mejor decisión será no correr riesgos innecesarios y sacrificar a la población afectada.

VIGILANCIA

Los aspectos que se deberán contemplar en esta parte son los siguientes:

- La vigilancia estará bajo la responsabilidad de personal con la debida capacitación y entrenamiento.
- Esta se inicia antes de la siembra de postlarvas, pidiendo antecedentes al laboratorio que surte la semilla, de preferencia pidiendo copia del reporte de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

sanidad y origen de progenitores, recomendándose acatar lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-PESC-1999.

- Las postlarvas que arriben a la granja deben aclimatarse, examinarse y observar su desarrollo, esencial es el conteo de postlarva antes de la siembra.
- Se practicarán análisis clínicos rutinarios a partir de la siembra en los estanques, se complementarán colocando cajas flotantes en el estanque con malla y postlarvas para observarlas de cerca las primeras 72 horas (testigos). Organismos muertos dentro de las primeras 24 horas, pueden indicar problemas en la aclimatación. Individuos moribundos, durante el período deben inspeccionarse en la granja o enviarse a laboratorio de diagnóstico para su examen. Vigilar los diferentes lotes de camarón de la granja, para determinar la prevalencia de enfermedades.
- El período de más dificultad para examinar al camarón en las engordas, es durante las primeras etapas de crecimiento (maternal), ya que no pueden ser capturados fácilmente con la red y antes que las charolas utilizadas en alimentación puedan ser empleadas para el monitoreo de consumo. La mortalidad del camarón en esas etapas no atrae a los pájaros, que es un indicador de enfermedad y problemas.
- Se deberá realizar una observación estrecha a la población del estanque durante los primeros 30-45 días, ocasionalmente monitorear el fondo del estanque buscando camarón enfermo o muerto. Posteriormente se podrán obtener muestras para determinar biomasa, debiendo colocar al azahar de 3 a 4 diferentes sitios del estanque
- El criterio más general para evaluar en campo un organismo enfermo es buscar por: tracto intestinal vacío, musculatura opaca, aletargamiento, branquias oscuras, cutícula blanda, heridas, anormalidades, enfermedad de la cutícula, de acuerdo a las enfermedades enzooticas que existan en la región.
- Los exámenes clínicos en cada estanque deberán ser semanales cuando menos, incluyendo en la inspección la observación externa buscando anomalías, preparación de biopsias, fragmentos de tejido con heridas o necrosis, frotis con o sin colorantes, branquias, hepatopáncreas, contenido intestinal, hemolinfa, apéndice y fijación de muestras para el estudio histológico. La presencia de enfermedades enzooticas dictará que exámenes adicionales son necesarios.
- Deben realizarse cultivos bacterianos semanales en el agua del estanque, durante los monitoreos para establecer parámetros de referencia. Las placas de agar con TCBS y TCA, son utilizadas normalmente y cualquier crecimiento de colonias amarillas (utilizan sucrosa), colonias verdes (no utilizan sucrosa) y colonias luminiscentes, en estas placas. Altos conteos de colonias verdes y luminiscentes se consideran representantes de *Vibrios* spp Patogénico.
- Las muestras colectadas para histología, durante la engorda son necesarias aun para estudios retrospectivos. Pudiendo ser de un número representativo de estanques; al menos las muestras deben ser obtenidas en la siembra a mitad de la engorda o durante la cosecha. Si las supervivencias son aceptables, las muestras pueden descartarse.

Programa preventivo y de vigilancia para evitar fugas de organismos a los drenes y cuerpos de agua naturales

Tiene como objetivo el disminuir la fuga de organismos cultivados a los drenes y cuerpos de agua receptores.

Estará comprendido por dos componentes esenciales, el primero es la prevención y el segundo la vigilancia.

La prevención se relaciona con acciones y condiciones que evitan que los organismos cultivados escapen hacia los canales de drenaje.

La vigilancia, por su parte nos ayudará a detectar de la forma más rápida y eficiente, en caso de que estas fugas se estén presentando.

PREVENCIÓN

Los aspectos que se deberán contemplar en esta parte son los siguientes:

Especie a cultivar. Es importante tomar en cuenta que aún que se pretenda disminuir en todo lo posible la fuga de organismos cultivados hacia el medio ambiente natural, esta tarea no asegura en un 100% el éxito de la misma por lo que es de suma importancia que los organismos que se cultiven sean endémicos de la región.

Sistema de filtración. Las estructuras de contención del cultivo (estanques) contarán con sistemas de filtración debidamente instalados, para lo cual las estructuras de drenaje y cosecha contendrán filtros con luz de malla que variara desde 1,000 micras hasta 6 Mm. como máximo, dependiendo de la talla de animal que se cultiva, previniendo con este sistema la fuga de organismos durante los recambios de agua diarios que se practican en estos cultivos. Igualmente estas estructuras de drenaje y cosecha contarán con un diseño de compuerta tal que permitirá al bastidor de filtrado quedar insertado en una ranura de contención, misma que preverá fugas desde los bastidores.

Mantenimiento. El mantenimiento de las estructuras de filtración deberá llevarse a cabo diariamente durante la limpieza de las mallas filtradoras, y este consistirá en la misma limpieza de las mallas así como la sustitución de los bastidores dañados.

VIGILANCIA

Los aspectos que se deberán contemplar en esta parte son los siguientes:

- La vigilancia estará bajo la responsabilidad de personal con la debida capacitación y entrenamiento.
- Esta se inicia una vez llevada a cabo la siembra de postlarvas y hasta después de cosechar el ultimo estanque del ciclo de cultivo.
- Los monitoreos de vigilancia se llevaran a cabo mensualmente durante todo el cultivo, llevándose a cabo un muestreo a los canales de drenaje y otro al cuerpo receptor de agua.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

- Cada muestreo deberá de consistir de al menos 10 lances de atarraya, determinando la existencia o no de organismos propios del cultivo, así como el número de los mismos en caso de ser positivo al mismo.
- En caso de ser positivo al muestreo deberán redoblar la inspección individual de cada estructura de filtración para determinar la causa de la fuga.

Programa de mantenimiento

Dentro del personal del laboratorio se contempla una persona que se dedicará específicamente a las labores de mantenimiento, el cual efectuará un reconocimiento diario de los bordos, estructuras de entrada y salida, filtros, mallas y drenes, para detectar posibles deterioros de la infraestructura, procediéndose a corregir a la brevedad posible las fallas detectadas.

En los meses de Diciembre y Enero se procederá a efectuar una campaña intensiva de mantenimiento de cada estanque.

Los vehículos recibirán el mantenimiento preventivo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Por otro lado las actividades de limpieza general de todas las áreas son indispensables para el buen mantenimiento de la infraestructura por lo que se tiene contemplado tener un control sanitario extremo, ya que esta misma medida repercutirá en los resultados que arroje el desarrollo del cultivo.

Programa de emergencias o de contingencias

Con el fin de reducir al mínimo las lesiones personales y los daños en las instalaciones y/o en la vecindad, se proponen los siguientes planes de acción en caso de presentarse las siguientes situaciones de apremio.

Fuego y explosiones:

- a). Toda persona que descubra un fuego en las instalaciones de laboratorio, transmisión eléctrica o almacén de combustibles debe dar la voz de alarma o activar la estación manual de alarma más cercana. No intentar apagar el fuego si antes no se ha dado la voz de alarma.
- b). Analizar la posibilidad de evacuar las instalaciones y de solicitar ayuda a el exterior.
- c). La brigada contra incendios debe atender inmediatamente al llamado de emergencia y presentarse en la zona del conflicto con el equipo necesario. Su actuación estará dirigida a salvar vidas, evitar la propagación del fuego y controlar el fuego.
- d). La brigada de primeros auxilios se ubicará con su equipo en el punto preestablecido.

e). Interrumpir el paso de energía eléctrica y gas a la zona afectada.

f). Al llegar los miembros del cuerpo de bomberos, el coordinador de seguridad le informarán sobre lo ocurrido, así como las medidas adoptadas y los riesgos que se pueden presentar.

g). Hacer investigación del accidente.

En un posible incendio se contará con extinguidores en todas las áreas para que sea controlado antes de su propagación.

Tormentas:

Antes de la tormenta:

a). Revisar la existencia de láminas sueltas en el techo, antenas de radio o televisión y asegurarlas adecuadamente.

b). Revisar cerraduras y cerrojos de puertas y ventanas.

c). Guardar en archivadores y escritorios con llave todos los documentos y papeles importantes.

d). Poner cinta adhesiva en forma de "X" en los vidrios de regular o gran tamaño.

e). Estudiar la posibilidad de que el personal no se presente a trabajar el o los días que se pronostica que pasará la tormenta.

f). Tapar con tela o papel las rendijas en puertas y ventanas.

g). Alejar las máquinas, equipo y productos de las puertas, ventanas y puntos vulnerables.

Durante la tormenta:

a). Mantener el personal bajo techo y alejado de puertas y ventanas.

b). Cortar el paso de energía eléctrica y gas,

c). Mantener la calma y escuchar las transmisiones de radio.

Después de la tormenta:

a). Verificar la existencia de daños y coordinar las acciones de rescate y de control.

b). No mover postes u otros elementos caídos sobre líneas eléctricas y de alta tensión.

Lesiones del personal:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL Modalidad Particular
PROYECTO: "GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA"

- a). Dar aviso al coordinador de seguridad y a la brigada de primeros auxilios y rescate.
- b). No mover a la víctima, a menos que el área sea insegura.
- c). No permitir el paso a curiosos a la zona donde está la víctima.
- d). Solicitar ayuda al exterior, ya sea para rescate o para transporte a la persona lesionada.
- e). El jefe de la brigada de primeros auxilios debe acompañar a la persona lesionada en su traslado al centro médico externo. En el hospital explicará las atenciones que se le brindaron al lesionado.
- f). Explicar al personal lo sucedido con el empleado lesionado y el estado de salud en que se encuentra.
- g). Hacer investigación del accidente.

En caso de presentarse un accidente, la o las personas que resulten lesionadas serán transportadas al poblado Miguel Alemán o a la Ciudad de Hermosillo para ser atendidos en clínica conveniente.

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

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE HUATABAMPO, SONORA, Gobierno del Estado de Sonora, 2012.

ORDENAMIENTO ECOLGICO DEL MAR DE CALIFORNIA, 2006

ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA COSTA DEL ESTADO DE SONORA, 2008

CARTAS TEMATICAS, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

VIII.1 Anexos

- 1) Escrituras terreno donde se realizara proyecto Granja Acuícola SANTA BARBARA
- 2) Plano de ubicación del Proyecto
- 3) Fotografías
- 4) Matrices
- 5) Imágenes de satélite del predio Santa Bárbara
- 6) Dictamen de uso de suelo

VIII.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. (LGEEPA)

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

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

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 (RMEIA).

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación (RMEIA).

Beneficioso o perjudicial: resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización. Positivo o negativo

Duración: Tiempo de duración del impacto

DL - Duración Larga, DM - Media, DB – Duración Baja

(1) corto plazo, si el impacto permanece menos de 1 año

(2) mediano plazo, si el impacto permanece entre 1 y 10 años

(4) largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años.

Importancia: Indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

(0) sin importancia

(1) menor importancia

(2) moderada importancia

(3) importante.

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

(1) reversible

(2) no reversible

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

(1) baja intensidad, el área afectada es inferior a 1 ha o no afecta significativamente la línea base

(2) moderada intensidad, el área afectada comprende entre 1 y 10 ha pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes

(3) alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de 10 hectáreas.

Naturaleza del impacto: Efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Puede ser (+) positivo, (-) negativo, (N) neutro, si el impacto no produce efecto significativo en la componente, (X) previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

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

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente (RMEIA)

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (RMEIA).

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.

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

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción (RMEIA), (Reg_LGEEPA_MEIA)

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso (RMEIA), (Reg_LGEEPA_MEIA)

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

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

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 (RMEIA).

VIII.3 CONCLUSIONES

Se considera que las actividades que se pretenden llevar a cabo en el proyecto de GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, provocará impactos adversos significativos en la etapa de construcción y operación, por lo que se proponen medidas de prevención y de mitigación específicas y de compensación según establezca la autoridad competente para el caso de mayor impacto como lo son la generación de descargas de agua de recambio y la generación de residuos peligrosos, ambos impactos mitigables.

El Proyecto de GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, continuará apoyando la economía de la comunidad ejidal del área, a través de la generación de empleos permanentes y los beneficios económicos de la venta del crustáceo al mercado nacional y extranjero.

La operación granja acuícola se encuentra severamente vigilada en los aspectos de sanidad acuícola a través del organismo estatal Comisión Estatal de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, (COAES), que realiza continuas visitas de supervisión para garantizar la sanidad del crustáceo a escala estatal. Aspecto que garantiza la inmunidad e inocuidad del producto considerado en la actividad aquí presentada.

Por otra parte, el Proyecto GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, no corta o aísla sectores de núcleos urbanos, vecindarios ni zonas étnicas. Tampoco crea barreras que obstaculicen la cohesión y continuidad de vecindarios.

Los impactos al medio ambiente identificados como significativos como la generación de descargas de aguas residuales, son mitigables a través de medidas de control. En el caso de las descargas de aguas residuales se deberá cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Al término de la cosecha se da un auto depuración del cuerpo receptor, (en este caso el mar abierto), al suspenderse las descargas por tres meses.

Otros impactos de importancia como la generación de residuos peligrosos son mitigables, mediante su control y resguardo en el almacén temporal de residuos peligrosos

Finalmente es importante mencionar que el proyecto vendrá a dar un impulso al ramo de la acuicultura, contribuirá directa e indirectamente a reactivar la economía regional a través de la demanda de materiales e insumos, de la generación de empleos y en general a través de una mayor intensidad de uso de los recursos naturales, sin perder la perspectiva del desarrollo sustentable, a través de un proyecto que contempla la previsión y el control de los efectos adversos sobre el medio ambiente.

Por lo tanto se puede decir que la actividad está en concordancia con el ambiente y por lo tanto se puede considerar que el proyecto GRANJA ACUICOLA SANTA BARBARA, es viable de implementarse, dado el balance entre impactos ambientales negativos y positivos