



- 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.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA**

Proyecto:

“LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON”

Promovente:

LARVAS EL DORADO S.A DE C.V.

Huatabampo, Sonora, Diciembre 2017

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

MARCO LEGAL

El inicio formal del PEIA se registró en 1988, año en que se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Después de ocho años de desarrollo institucional, en 1996 se reforma la LGEEPA.

Estas reformas tuvieron su justificación en las deficiencias que mostró su aplicación; varias de esas deficiencias se enfrentaban durante la aplicación del PEIA. La reforma tuvo como objetivo paralelo fortalecer la aplicación de los instrumentos de la política ambiental, particularmente la EIA, todo ello orientado a lograr que esos instrumentos cumplieran con su función, que se redujeran los márgenes de discrecionalidad de la autoridad y que se ampliara la seguridad jurídica de la ciudadanía en materia ambiental.

El Impacto Ambiental es definido por la LGEEPA como: “La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Además señala que el Desequilibrio ecológico es “...La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”. En este mismo artículo (ARTICULO 3°, FRACCION XII, XVIII, XIX Y XX) la Ley define a la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como “...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”. Por su parte, el concepto de evaluación del impacto ambiental es definido por la misma Ley en su artículo 28 como “...el procedimiento a través del cual la Secretaría (SEMARNAT), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el medio ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

5.5 Localidad

Domicilio conocido en Bahia de Santa Barbara

5.6 Coordenada geográficas y/o UTM:

UTM (WGS84) X= 636165.62 m E, Y= 2953631.11 m N

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	268°40'10.19"	27.908	636,241.8560	2,953,764.9240	-0°36'55.425352"	0.99982916	26°41'54.314713" N	109°37'49.862341" W
2-3	268°50'38.09"	5.105	636,213.9560	2,953,764.2760	-0°36'54.971280"	0.99982906	26°41'54.303393" N	109°37'50.871969" W
3-4	268°39'35.01"	213.637	636,208.8520	2,953,764.1730	-0°36'54.888226"	0.99982905	26°41'54.301827" N	109°37'51.056663" W
4-5	178°30'1.16"	189.597	635,995.2730	2,953,759.1760	-0°36'51.412205"	0.99982833	26°41'54.213919" N	109°37'58.785541" W
5-6	89°50'6.08"	104.883	636,000.2350	2,953,569.6440	-0°36'51.328525"	0.99982835	26°41'48.053340" N	109°37'58.679541" W
6-7	181°29'26.01"	17.684	636,105.1180	2,953,569.9460	-0°36'53.033513"	0.99982870	26°41'48.026599" N	109°37'54.884985" W
7-8	111°34'55.59"	14.797	636,104.6580	2,953,552.2680	-0°36'53.010697"	0.99982870	26°41'47.452312" N	109°37'54.908489" W
8-9	94°46'26.29"	93.517	636,118.4180	2,953,546.8250	-0°36'53.229621"	0.99982874	26°41'47.270644" N	109°37'54.412796" W
9-10	72°59'12.14"	47.007	636,211.6110	2,953,539.0420	-0°36'54.737568"	0.99982906	26°41'46.985229" N	109°37'51.044308" W
10-11	90°50'32.23"	21.292	636,256.5610	2,953,552.7960	-0°36'55.480105"	0.99982921	26°41'47.416479" N	109°37'49.412775" W
11-12	09°14'51.22"	81.798	636,277.8510	2,953,552.4830	-0°36'55.825869"	0.99982928	26°41'47.398876" N	109°37'48.642673" W
12-1	339°32'21.36"	140.575	636,290.9960	2,953,633.2180	-0°36'56.109672"	0.99982932	26°41'50.017772" N	109°37'48.135734" W
AREA = 57,205.331 m2			PERIMETRO = 957.801 m					

6. Dimensiones del proyecto:

PARTE DEL PROYECTO

DIMENSIONES

Terreno

50,000 m²

Edificaciones

20,953 m²

Sala de maduración (2)

1,980 m²

Larvarios (6)

3,571 m²

Laboratorio de producción masiva de microalgas

230 m²

Cria de reproductores

4,770 m²

Oficinas, dormitorio y laboratorio seco

432 m²

Estanques de tratamiento de aguas residuales

4,000 m²

Almacen de agua

1,260 m²

Servicios varios

4,710 m²

Terreno libre

29,047 m²

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

impacto ambiental, ya que se cuenta con Oficio Resolutivo No. 410.-01249 de fecha 6 de junio de 1991 emitida por la SEDUE por 5 años y una ampliación con No. De Oficio Resolutivo S.G.P.A.-DGIRA.-DEI.1278-04 de fecha 23 de junio de 2004, por 25 años.

II.1.3.- Justificación y objetivos

Justificación: se cuenta con Oficio Resolutivo No. 410.-01249 de fecha 6 de junio de 1991 emitida por la SEDUE por 5 años y una ampliación con No. De Oficio Resolutivo S.G.P.A.DGIRA.-DEI.1278-04 de fecha 23 de junio de 2004, por 25 años. Por lo que ha estado en operación por cerca de 25 años el laboratorio y dado que en acuicultura el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) del pacifico es la especie más cultivada en México, por tener desde inicios de los 80's la tecnología de producción de postlarvas y engorda más desarrollada y es la especie más domesticada y resistente a enfermedades que domina la producción del camarón cultivado en México en un 99%. El camarón blanco se encuentra distribuido naturalmente desde el Golfo de California, México, hasta las costas de Perú y soporta una pesquería importante de altura y litoral, que contribuye con un 65% del total de la pesca de camarón en la costa del Pacifico, junto con las especies de camarón café *Penaeus californiensis* y camarón azul *Litopenaeus estilyrostris*.

Por su alta tecnología y gusto en los mercados nacionales e internacionales, el cultivo del camarón blanco se ha dispersado también a la costa Atlántica de América, y desde hace 25 años también se cultiva en los estados costeros del Golfo de México, con menos abundancia que la costa del Pacifico pero con un gran potencial por la disponibilidad de terrenos aptos para su cultivo y un mercado demandante creciente en el Centro y Sureste de México.

El cultivo de Camarón Blanco del Pacífico, desde el 2000, también se ha esparcido hacia el sureste de Asia con muy buenos resultados, haciendo que sea la especie más cultivada en el mundo sobrepasando ya al camarón Tigre asiático, *Penaeus monodon*, alcanzando hasta 700 mil ton al año, representado el 65% del total de la producción mundial destacando en su

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

producción China, Tailandia y Vietnam en Asia y Brasil, Ecuador, México, Honduras, Nicaragua, Panamá, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Colombia y el Estados Unidos en América.

El desarrollo de la camaricultura en México muestra una Tendencia de crecimiento constante y el estado de Sonora es la entidad federativa con mayor velocidad de crecimiento. Lo anterior es evidencia de la disponibilidad de condiciones propicias e inversiones disponibles, derivadas de un marco jurídico propicio que da seguridad a las inversiones.

Esta situación ha ido emparejada a la carencia en cuanto a la disponibilidad de materia prima, esto es, hay una falta de oferta de postlarvas ya que apenas se registran 31 laboratorios productores en todo el país con los cuales es insuficiente el abastecimiento a las más de 30 mil hectáreas de estanquería para el cultivo comercial del crustáceo.

En otro sentido, las crisis que en años recientes se han presentado en la industria de la camaricultura, derivadas de los problemas sanitarios resultantes del ataque de diversos tipos de virus y la necesidad de asegurar la calidad sanitaria de las postlarvas indujeron a la empresa a analizar la viabilidad de disponer de su propio laboratorio productor de postlarvas con la calidad genética necesaria para que las granjas asociadas a la misma dispusieran de la materia prima suficiente para garantizar su operación.

Para el establecimiento del laboratorio la empresa dispuso de un predio con una Superficie de 5 hectáreas, un equipo técnico capacitado, tecnologías de punta para asegurar la producción y la inversión necesaria para materializar el proyecto. Se producen postlarvas de "camarón blanco" (*Litopenaeus vannamei*) dado que es la especie que se cultiva en las diversas granjas asociadas al proyecto. Su característica más importante es que los procesos de producción estarán orientados a la generación de poblaciones de camarones libres de enfermedades virales.

Objetivo general: La regularización ambiental de manera independiente para operar y

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

siguientes fases:

Mantenimiento de progenitores; maduración, desove, cultivos larvarios y cultivos asociados.

a. Infraestructura: el diseño del laboratorio considera el empleo de piletas y tanques de dimensiones variables. Las piletas están construidas a base de concreto armado. Los tanques, dependiendo de sus dimensiones y uso son de concreto armado o de fibra de vidrio. Las edificaciones son de bloque de concreto pegados con mezcla de arena y cemento. Las estructuras se empleó, fierro, lámina estructural y varilla. las puertas y ventanas, son de aluminio anodizado. Para la infraestructura hidráulica se utilizaron líneas de PVC de diámetros acordes a la etapa del servicio donde se utilizan.

b. Carácter del cultivo: por la naturaleza y objetivos del proyecto, los diversos cultivos serán de carácter intensivo.

c. Temporalidad del cultivo: el diseño operativo deriva de la necesidad de tener una planta productora de postlarvas de camarones de alta calidad sanitaria y con una rentabilidad financiera que asegure su funcionamiento a lo largo de su vida útil; así, la atención a la demanda de las granjas (clientes), las características de las biotecnologías y la calendarización de la producción ponen en evidencia que se trata de un cultivo donde la actividad productiva fuerte es de enero a mayo de cada año.

d. Etapa del ciclo de vida que atiende el cultivo: en el laboratorio los cultivos se orientan a producir postlarvas, mismas que se destinan para su "engorda" en las granjas de producción comercial; por ello la operación del proyecto solo atiende "varias etapas" del ciclo de vida de los camarones, esto es, no es un cultivo de ciclo completo.

Las etapas que se atienden son:

Progenitores (♀ y ♂) → huevos → primeras larvas (Nauplios N1 → a N5), → segundas larvas (Zoeas Z1 a Z3) → terceras larvas (Mysis M1 a M3) y las postlarvas (pl1 a pl7 propiamente

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

dichas).

De manera paralela se desarrollarán los cultivos de apoyo (microalgas y Nauplios de Artemia salina).

e. ¿Es un mono o un policultivo?: esencialmente el objetivo central del laboratorio será la producción comercial de postlarvas de camarones marinos, por lo que se trata de un monocultivo.

f. ¿Se pretende cultivos alternos?: si, el modelo biotecnológico considera la producción controlada de microalgas y de Nauplios de un crustáceo genéricamente conocido como "artemia", ambos se producirán como parte importante de la alimentación de diversas etapas del cultivo.

g. ¿Se pretende la diversificación de productos?: en las estrategias operativas del proyecto, la empresa no tiene prevista ninguna operación tendiente a la diversificación de sus líneas de producción, al menos no en el sentido de producir otra línea que no sean postlarvas de camarones marinos.

h. ¿Se pretende infraestructura para el procesamiento y/o conservación de productos?: desde la perspectiva comercial, no se prevé construir infraestructura para el procesamiento y/o para la conservación de los productos, sin embargo la operación de los cultivos demanda disponer de un cuarto refrigerado para el almacenamiento de alimentos frescos, los cuales serán consumidos por los progenitores en cautiverio durante la etapa de maduración.

Es importante señalar que en cuanto al CULTIVO DE MICROALGAS, una de las etapas básicas de la operación de los cultivos en un laboratorio productor de postlarvas de camarones marinos es precisamente el cultivo de microalgas, toda vez que estas son

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

utilizadas como alimento de las larvas del camarón; las especies que se prevé utilizar son *Tetraselmis chuii*, *Chaetocerus sp*, *Skeletonema costatum*; *Chlorella sp*, *Isochrysis aff galbana* y *Dunaliella tertiolecta*. Los cultivos de estas algas, seguirán los procesos que se detallan a continuación:

- **Purificación de agua marina:** para el desarrollo de los cultivos se utilizará agua marina con una salinidad de 34 ó 35 ‰; esta se obtendrá del pozo marino y se circulará por un conjunto de filtros con capacidad para retener partículas de 1 hasta 50 µ.
- **Mantenimiento de cepas.** El cultivo de cepas demanda agua marina filtrada y purificada, para ello, el agua purificada (paso anteriormente descrito) se pasa por filtros de carbón activado y un sistema de luz ultravioleta. Lo anterior se realizará al menos en dos ocasiones, posteriormente se pasará por un sistema de clorinación a razón de 0.2 ml de cloro al 6/7%/lt de agua, posteriormente se esteriliza al calor durante 20 a 30 minutos.
- **Cultivos inviolados:** con este nombre se conoce genéricamente los cultivos algales provenientes directamente del cepario. Se desarrollan en matraces de 1/2 litro en el cual se coloca agua filtrada con el medio de cultivo. El matraz se esteriliza y, ya frío se "siembra" con una porción de la cepa del alga seleccionada y se "incuba" durante 5 a 7 días en un cuarto especial. Esta etapa del cultivo constituye una reserva de la cepa en caso de que el cepario original pudiera contaminarse.
- **Cultivos base:** se desarrollan a partir de una fracción de 30 a 75 ml de "cultivo inviolado" maduro, "sembrándolo" en 350 ml de medio de cultivo "base", el recipiente de cultivo se mantiene en incubación durante 4 días.
- **Primer cultivo masivo:** se inicia con la "siembra" base en 5 litros de agua de mar "preparada" con silicatos, bióxido de carbono y una premezcla vitamínica. Ya inoculado el cultivo se incuba a temperaturas de 25 a 27°C con aireación e iluminación permanente.
- **Segundo cultivo masivo:** el segundo cultivo masivo se desarrolla en recipientes de 20 litros, los cuales son "sembrados" con los 5 litros del primer cultivo masivo en 18 litros de agua de mar "preparada". El cultivo se mantiene en medio alcalino y se incuba dos días.
- **Tercer cultivo masivo:** estos cultivos se desarrollan en tanques de fibra de vidrio de 300 litros. Se inician con la incorporación de uno o dos contenidos de segundos cultivos en 250/260 litros de agua de mar "preparada, incubándose con aireación vigorosa e

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.



b. Plano de conjunto de la infraestructura.

El plano, con el detalle gráfico de la información requerida en el inciso "c", se incluye en el Anexo 1.

c. Señalar en el plano:

c.1 El área donde se establecerá el pozo marino y el sitio de descarga. El agua se tomará de una galería filtrante cuyo manto será formado por filtraciones provenientes del Golfo de California o Mar de Cortés; por su parte, la descarga de las aguas residuales se realizará directamente al estanque rústico que funciona como lagunas de oxidación. La conducción de las aguas a la laguna, se realizará por tubería de PVC de 6"Ø. En la laguna de oxidación se propiciará que las aguas residuales tengan una permanencia prolongada, esta, lo cual se logrará mediante un sistema simple de tuberías reguladoras de la descarga.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

c.2 Trazo del canal de llamada y, en su caso, del cárcamo de bombeo. El diseño del laboratorio no prevé el uso de canal de llamada ni tampoco cárcamo de bombeo.

c.3 Trazos del canal de desfogue y su descarga.

El desfogue estará integrado por una línea de tubería de PVC hidráulico de 6" Ø. Del laboratorio al estanque de oxidación tendrá una longitud de 40m.

c.4 Sitios de características ecológicas relevantes.

Existe un área relevante donde se encuentra instalado el Centro Reproductor de larvas de camarón, esto desde el punto de vista ambiental que es el humedal Yávaros, mismo que no se afecta con la operación del centro ya que no hay residuos que sean derramados ni al mar ni arroyos ni a ningún otra corriente de agua. El sistema Yávaros incluye la actual desembocadura del Río Mayo (estero el Elote), la laguna Etchoropo, la laguna Tecucuri, el estero Santa Bárbara, la laguna de Moroncarit, el estero de Huatabampito y la Bahía de Yávaros (o Sta. Bárbara). El sistema se localiza a 22 Km al sur de Huatabampo y a menos de 10 Km al norte de la playa de Huatabampito en el Mpio. De Huatabampo. La Bahía Yávaros tiene una superficie de 6,400 ha, la Laguna Moroncarit superficie 611 ha y la laguna Etchoropo es una laguna somera de 45 ha de superficie. El clima es seco la temperatura máxima es de 30°C.

c.5 Zonas relevantes por su función social o económica.

Se identifica la zona por su función ambiental como Único remanente de matorrales costeros del sur de Sonora y del norte de Sinaloa, alberga a numerosas especies con distribución disyunta en la costa y la montaña. La laguna Moroncarit resalte en cuanto a su importancia como sitio de reposo, alimentación y refugio para las aves playeras. Cada año más de 50,000 individuos visitan las marismas, los bajos fangosos y el manglar de este humedal, por lo que podría ser considerado como un sitio de importancia regional por la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras. También es un lugar de invernada importante

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.
con evidencias de portar alguna enfermedad (sacrificarlos en un medio adecuado) y tratar
los recipientes de cultivo. **Se anexa el manual general de operación del centro
reproductor de postlarvas de camarón de Larvas El Dorado SA de CV**

**d. Indicar si existen enfermedades toxicológicas, patógenas y/o parasitarias que
puedan poner en riesgo a las comunidades humanas.**

No se prevé que se presente algún problema de esta naturaleza. Y ni La bibliografía reporta
ningún evento en este sentido en ninguna parte del mundo.

C.4 Características de la infraestructura a instalar.

**Presentar en este apartado una descripción de la totalidad de las obras de
infraestructura requeridas, incluyendo su tipo y características, así como la que en lo
particular se menciona a continuación:(N/A, NO SE REQUIEREN YA QUE ESTAN
CONSTRUIDAS PORQUE EL CENTRO ESTA EN OPERACIÓN) la presente se pretende
regularizar las operación del Laboratorio.**

C.4.1 Conducción.

De alimentación: No se requiere infraestructura de conducción, entendida esta como la que
favorece la conducción del agua del mar al laboratorio, toda vez que ya se indicó que el
abastecimiento será asegurado mediante el bombeo de agua de galería filtrante. De la
galería filtrante al laboratorio (distancia de 140 metros) el agua se conducirá por tubería
de PVC hidráulico, inicialmente de 6", y posteriormente disminuye su diámetro, de
acuerdo a los ramales que vaya atendiendo, hasta llegar a diámetros de 1.5". Las longitudes
que alcanzará la línea de conducción en cada área serán:

En el área de maduración 193 metros; en el área de larvicultura 175 metros, por ello la
longitud total será de 368 metros lineales.

Tanque reservorio: a la salida de la galería filtrante se cuenta con dos tanques reservorio de
25 x 25 metros c/u y una profundidad de 1.00 metros. La capacidad de almacenamiento
será de 1250 m³ y se utilizará como fuente de seguridad.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

De drenaje: la conducción en la operación se realiza, a partir de cada tanque, pileta o área que descargue agua, a través de tubería de PVC hidráulico con diversos diámetros. Las diferentes tuberías confluirán al drenaje central, el cual estará formado por un tubo de PVC hidráulico de 6". La tubería del desagüe en el área de maduración será de 4" y la del área de cultivos larvarios de 3". En el área de maduración, la longitud del desagüe será de 130 metros y en la de larvicultura de 114 metros, por lo que la longitud total de drenaje al interior de la infraestructura será de 244 metros y, al exterior, desde las instalaciones hasta el estanque de oxidación, el recorrido será de 98 metros.

El estanque de oxidación citado tiene forma irregular y, tiene una profundidad promedio de 1.50 metros, por lo que su capacidad es de 6000 m³, respectivamente. La tubería de descarga que llega al estanque tiene un diámetro de 6". Por otra parte, el sistema de desfogue de estos estanques está conformado por una tubería de PVC hidráulico de 12", colocada en el extremo opuesto al ~~so~~ donde descarga la tubería de drenaje del laboratorio. El tubo de descarga de los estanques tiene una forma de "L" y una altura de 95cm hacia el interior de la columna de agua, lo que permite que cuando el estanque alcance esa altura verterá de inmediato solamente la capa superficial del líquido. Por las características del suelo en el área donde está el estanque (suelo altamente arenoso), una buena parte del agua de uso se infiltra al suelo, otra buena parte se evapora, cuando el estanque desfogue la descarga final a la playa será conducida por un tubo de PVC de 12" de 50 m de longitud. La sedimentación de los sólidos en suspensión, , mensualmente se levantará el registro de su calidad para tomar las medidas preventivas que fuese necesario adoptar si llegarán a registrarse desviaciones de alguno de los parámetros que marca la NOM-001-SEMARNAT-1996.

II.3.2.8 Políticas de crecimiento futuro.

No se tiene prevista ninguna política de crecimiento a corto plazo, sin embargo en caso de pretenderse, se comunicará a la SEMARNAT para determinar el procedimiento a seguir en materia ambiental.

II.3.3 Preparación del sitio y construcción.

II.3.3.1 Preparación del sitio.

A. Desmontes y despalmes

a) Ubicación, en un plano, de los sitios que se verán afectados.

N/A el laboratorio está en operación.

b) Superficie que se afectará.

N/A no requiere de afectación de nueva superficie ya que está construido.

c) Tipos de vegetación que serán afectados por los trabajos de desmonte.

N/A el Laboratorio ya está construido y en funcionamiento, por lo que no requiere de afectar vegetación.

d) Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte y despálme (manual, uso de maquinaria, etc.)

N/A el laboratorio está en operación y funcionamiento

e) Especies de fauna silvestre (terrestre y/o acuática que pueden resultar afectadas por las actividades de desmonte y despálme).

N/A el laboratorio está en funcionamiento

Reptiles:

N/A el laboratorio está en funcionamiento

Mamíferos:

N/A el laboratorio está en funcionamiento

B. Excavaciones, compactaciones y nivelaciones

a) Métodos que se van a emplear para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de taludes.

N/A el laboratorio está en funcionamiento

b) Obras de drenaje pluvial que se instalarían con el propósito de conservar la escorrentía original del terreno. El terreno donde se estableció el laboratorio y sus alrededores son planos y con pendientes suaves orientadas hacia la playa, misma que se ubica a 50 mts; para favorecer la escorrentía hacia al mar.

c) Volumen y fuente de suministro de material requerido para la nivelación del terreno.

N/A el laboratorio está en funcionamiento.

d) Volumen de material sobrante o residual que se generará durante el desarrollo de estas actividades.

N/A el laboratorio está en funcionamiento

C. Cortes.

a) Altura promedio y máxima de los cortes.

N/A el laboratorio está en funcionamiento

b) Técnica constructiva y de estabilización (describir).

N/A el laboratorio está en funcionamiento

c) Volumen de material por remover.

N/A el laboratorio está en funcionamiento

II.3.4.2 Programa de operación.

a) Descripción general de los procesos principales.

Las instalaciones para el cultivo larvario incluyen el área de cultivo propiamente dicha, el cuarto de producción de algas y un pequeño laboratorio de microscopia y lavado para el material de cristalería. Los cultivos de artemia, necesarios para alimentar las larvas zoea (Z-3s) y otras larvas mayores, también se desarrolla en las instalaciones.

Descripción del proceso

Preparación para la siembra

ADECUACIÓN DEL TANQUE DE SIEMBRA. Como primera medida el tanque se lava con agua dulce, hipoclorito de sodio y yodo, así como sosa cáustica al 10% para después dejarlo secar por un período de un día, de ese paso depende que no aparezcan patógenos que afecten a los organismos.

LLENADO: es importante asegurarse que antes de comenzar a llenar el tanque, se introduce en él un serpentín conectado al sistema de calentamiento, el cual permite mantener la temperatura del agua. Posteriormente se introduce agua de mar hasta que llegue al nivel necesario para obtener una densidad aproximada de entre 120 a 150 Nauplios por litro. Al mismo tiempo se introducen mangueras para inyectar aire. Por último se inocula la cepa de microalgas según el requerimiento del tanque y se aplica EDTA, todo ello en proporción al nivel del agua del tanque. ACLIMATACIÓN: esta fase se realiza en los tanques de fibra de vidrio los cuales se lavan con agua dulce o salada y se dejan secar; se conectan las mangueras de aire y se revisan las cubetas con malla de 10 micras a utilizar durante el lavado y siembra de nauplios.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

NAUPLIOS: los nauplios se introducen a los tanques de aclimatación. Este proceso consiste en igualar gradualmente la temperatura del agua de éste con el agua del tanque de siembra, para hacerlo se va introduciendo agua salada caliente (28-30°C) en el tanque y se registra la temperatura de manera constante hasta que esta sube 1°C con respecto a su temperatura inicial y se detiene la entrada de agua caliente por un período de 20 a 25 minutos; pasado este tiempo se repite el procedimiento hasta que se llega a 1°C por debajo de la temperatura del tanque de siembra y dejando éste último grado para el momento de la siembra. Para sembrar se esperan 20 minutos después de haber subido el último grado.

SIEMBRA: este proceso demanda una atención especial; para realizarlo se utilizan cubetas de plástico de 20 lts de capacidad que no hayan tenido ni tengan ningún otro uso con un fondo de malla de 100 micras colocadas dentro de tinas de plástico más anchas que las cubetas, pero de la misma altura; estas servirán para "lavar" los nauplios.

El trasvase de los nauplios se realiza mediante el sifoneo del recipiente donde se encuentran hacia a las cubetas y el lavado se hace con agua salada, introduciéndola con una manguera dentro de la cubeta, teniendo especial cuidado de que la temperatura de ambos sea homogénea.

A todo lo largo de este proceso la cubeta debe estarse moviendo, girándola sobre su propio eje para evitar que los nauplios se peguen en la malla y se lastimen o mueran; el proceso se repite de 4 a 5 veces propiciando cambios frecuentes de agua en la tina.

Cuando la operación ha concluido, los nauplios se cuentan utilizando un método apropiado, concluido el conteo se tira el exceso de agua de la cubeta y los nauplios se trasvasan a los tanques de siembra.

Alimentación Es sabido que en el estadio de nauplio, el suministro de alimento está garantizado a partir de las reservas vitelinas contenidas en el saco correspondiente que caracteriza a esta etapa del ciclo de vida del crustáceo. En la siguiente etapa, la protozoa, el principal alimento que consumen las larvas son células del fitoplancton, lo que justifica el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

El cultivo de camarones marinos, al igual que el de cualquier otro tipo de crianza animal, frecuentemente registra tasas variables de mortalidad derivadas del ataque de diferentes organismos infecciosos. Algunos agentes infecciosos como los virus no responden a tratamientos convencionales y su tratamiento implica la medida extrema de eliminar todas las existencias de camarones confinados.

Para prevenir problemas bacterianos se tiene previsto aplicar de manera rutinaria tratamientos con desinfectantes convencionales como el EDTA y el Treflan cuyas dosis de aplicación estarán relacionadas al estado sanitario identificado. Estas sustancias se aplican directamente al agua de los tanques de cultivo.

Para el tratamiento de eventuales ataques bacterianos se prevé el uso de antibióticos. Es sabido que en este tipo de instalaciones los problemas bacterianos son causa de elevadas tasas de mortalidad, sobre todo cuando existen problemas derivados de deficiencias nutricionales, manejo inapropiado de las diferentes áreas y deficientes programas de prevención sanitaria, por ello en casos extremos se prevé la aplicación de medidas preventivas, de las cuales la relativa a la sincronización de la cosecha en los diferentes tanques, para lograr concretar el principio de “una misma siembra – una misma cosecha”, permitirá que todos los tanques sean cosechados el mismo día, de manera que todo el larvario sea desinfectado y secado por varios días, para después realizar la siguiente siembra. Así, la corrida de ciclos de cultivo, seguidas de ciclos completos de secado, permiten abatir los problemas bacterianos al mínimo. Adicionalmente, la calidad del agua tratada y filtrada, ayudará a abatir considerablemente el problema.

De llegarse a enfrentar algún problema originado por el ataque bacteriano, primero se intentará atacar al problema favoreciendo el recambio vigoroso del agua, de no resultar positiva esta medida se aplicarán dosis "atenuadas" de algún bactericida (oxitetraciclina o cloranfenicol) y, por último y solo en caso de que el tratamiento no produzca los resultados esperados, se procederá a sacrificar la población bajo cultivo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

Las concentraciones a aplicar de los diferentes productos citados en los párrafos precedentes serán:

EDTA: (Preventivo) 10ppm. Para prevenir síndrome Z-1. Treflan (Trifluralin): (Preventivo) 0.01ppm a 0.25ppm. Para prevenir ataques de hongos (principalmente *Sirolopidium*) Oxitetraciclina: (Preventivo) 5 ppm. Cloro (Hipoclorito de sodio): 250ppm. Desinfectante.

Dada la importancia que tiene este rubro y toda vez que un manejo adecuado de los programas preventivos debe incidir en muy bajas afectaciones al ambiente, se describe a continuación los principales procesos a establecerse para: actuación ante la aparición de enfermedades, saneamiento y programa SPF.

Respuestas a asumir ante la aparición de enfermedades:

la planeación cuidadosa y la vigilancia incesante son la base que ayudará a tomar las mejores decisiones al enfrentar un problema sanitario. El proceso que habrá de seguirse se detalla a continuación:

- Sospecha de detección: si existe una sospecha de aparición de alguna enfermedad, se asumen restricciones que incluyen al movimiento de animales y de personal, tanto en el interior del laboratorio como de y/o hacia el exterior.
- Confirmación: desde que se tenga noticia de la aparición de la enfermedad, el siguiente paso es confirmar que esta existe. Lo anterior deberá realizarse rápidamente.
- Investigación: confirmada la presencia de la enfermedad es necesario determinar su naturaleza, complejidad y sus posibles causas. Un técnico será responsabilizado de coordinar estos esfuerzos.
- Análisis y decisión: después de que determine la naturaleza y extensión del problema, habrá de plantearse un plan de acción, el cual deberá ser aprobado por el Gerente Técnico del laboratorio para determinar la mejor alternativa para resolver el problema.
- Evaluación: cualquier enfermedad detectada y el plan de acción asumido debe ser evaluado a efecto de asegurar no volver a enfrentar el problema ni tampoco las causas que le dieron origen.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

Saneamiento: un laboratorio de producción de postlarvas de camarones marinos, igual que cualquier tipo de instalaciones de crianza de animales, potencialmente puede enfrentar problemas de mortalidades causadas por enfermedades infecciosas de los organismos bajo cultivo.

Algunos agentes infecciosos, tales como los virus, no responden a los tratamientos y pueden ser controlados con la aplicación de medidas adecuadas de desinfección.

Lo anterior incluye la erradicación de todas las poblaciones de camarón (en cualquiera de sus fases) existentes en las instalaciones. Esas medidas son drásticas y costosas, pero la literatura pone en evidencia su utilidad (Bell and Lightner, 1990)

El procedimiento de erradicación de camarones que se seguirá, en caso de la aparición de una epidemia viral que no pueda ser controlada, se detalla a continuación:

- **Determinación de la causa de la enfermedad:** este aspecto es sumamente importante ya que, muchas enfermedades ofrecen una sintomatología similar a la que ocasionan los problemas virales, sin embargo tienen otro origen. Además, la desinfección de instalaciones ocupa un tiempo considerable y es costosa.
- **Acordar la desinfección completa de las instalaciones:** la eficiencia de la operación prevé que toda la instalación sea desinfectada; las desinfecciones parciales no tienen utilidad real.
- **Optimizar la fecha de cosecha:** en la medida de lo posible la optimización del programa de cosechas previo a la operación de desinfección solo puede ser posible si el bajo nivel de la infección lo permite. Ello hará posible cosechar las postlarvas de camarón a una talla adecuada.
- **Plan de erradicación:** las poblaciones de camarón (en cualquiera de sus fases) serán destruidas utilizando alguno de los dos procedimientos siguientes: concentrar la población sacrificada e incinerarla o fijarla en formalina al 50%.
- **Proceso de desinfección:** el proceso que más tiempo consume en la desinfección es la esterilización de la instalación, se tiene previsto el siguiente cuadro de desinfectantes: Cloro (como hipoclorito de sodio al 5.25%), Formaldehído y Yodo. El de uso más probable es el

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

coloca nauplios de artemia en el tanque de cosecha para que las larvas se alimenten y no se debiliten durante el manejo.

Si se desea hacer más rápido el proceso de cosecha, se utilizan "chayos" que se arrastran continuamente por el tanque, ya con la larva capturada, la red se pasa directamente al tanque de cosecha. Al alcanzar la densidad prevista en el tanque, se procede a la estimación de la población introducida. Al terminar el proceso de evaluación, las larvas están listas para trasladarse a su destino final, esto es a la granja de producción comercial.

b) Descripción detallada de las tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos y sólidos.

El control de residuos líquidos y/o sólidos no demanda de tecnologías especiales ya que los primeros estarán integrados principalmente por agua marina con cantidades mínimas de los fármacos utilizados en los procesos de desinfección. Es de hacer notar que, las concentraciones de estas sustancias serán extremadamente bajas y que por ello, su registro será muy poco frecuente. Todo el drenaje proveniente del cultivo permanecerá por lo menos diez días en los estanques de oxidación antes de ser vertida gradualmente al mar. Durante este período se llevará a cabo la neutralización del cloro y del yodo utilizado como desinfectante, así como la oxidación de la materia orgánica y la sedimentación de sólidos.

Los pocos productos químicos que habrán de utilizarse, al desalojarse junto con las aguas de desecho e integrarse a las aguas de los estanques de oxidación, dada su fragilidad a la luz, a los cambios de temperatura y a su fácil oxidación, en cuestión de horas perderán su actividad.

Los residuos de tipo doméstico serán concentrados en un "sanitario ecológico" cuyo residuo final, una verdadera composta, será utilizada en el mejoramiento de los suelos de las áreas verdes aledañas a la instalación.

Los residuos sólidos provenientes de operaciones de rutina, tales como bolsas, botes, envases de plástico, etc., son almacenados en botes cubiertos y, en una trilla para

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
 EL DORADO, S.A. DE C.V.
 posteriormente transportados al basurero municipal.

Por lo que respecta a aceites y combustibles de desecho, estos son almacenados en botes de 200 litros para, posteriormente ser vendidos a empresas especializadas en su adquisición. Los combustibles y aceites son almacenados en un área equipada con una estructura de protección que impida que, si hay derrames contaminen el suelo adyacente.

c) Describir las actividades agrupadas por períodos de tiempo, durante los ciclos de producción y en un ciclo anual.

HORA	ACTIVIDAD
	PROGENITORES Los progenitores (♀ > 50 gr y ♂ > 40 gr), procedentes del propio laboratorio se pasa al área al área de maduración del laboratorio. Su aclimatación derivará del incremento o la disminución de la temperatura del agua, considerando una variación de 1°C cada hora. En cada ciclo se considera que se estabulará una población de 3000 individuos en 12 canales de 54 m3 de capacidad a una densidad de 4.6 org/m3 y a una relación de 1 ♂ x 1 ♀, dichos organismos serán sustituidos periódicamente con el objeto de mantener una producción óptima de nauplios.
06:00	RUTINAS EN EL ÁREA DE MADURACIÓN Supervisión y registro de la calidad del agua del sitio de donde proceden los progenitores; control y limpieza de excesos de alimentos del día anterior; Identificación de hembras maduras; preparación de alimentos y recambio continuo del agua. Distribución de alimento; apoyo al personal en el área de desoves para lavar y llenar tinas Elaboración de alimento Supervisión de la calidad del agua donde se encuentran los progenitores. Supervisión y limpieza del exceso de alimentos. Suministro de alimentos frescos.
08:00	
13:00	
14:00	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
 EL DORADO, S.A. DE C.V.

	RUTINAS EN EL AREA DE DESOVE
--	------------------------------

06:00	Identificación y retiro de hembras desovadas. Introducción a tanques de recuperación. Primera estimación del número de nauplios.
06:30	Colecta de nauplios producidos en el día; transferencia de los mismos al área de larvicultivo (los nauplios se colectan con ayuda de una lámpara, aprovechando su fototropismo positivo, ya concentrados se sifonean para
10:00	pasarlos hacia una tina de transporte.
12:00	Lavado y llenado de los tanques de
13:00	desove. Limpieza general del área.
15:00	Colocación de las hembras "parchadas" en un tanque de
15:30	desove Lavado general de la sala. Suministro de aireación a los tanques de desove (especial cuidado con el tamaño de la burbuja)
	RUTINAS EN LA PRODUCCIÓN DE NAUPLIOS
06:00	Operaciones de preparación del área de recepción de nauplios.
06:30	Recepción de envío de nauplios. Estimación del número. Preparación y transferencia al área de cultivo.
08:00	Limpieza general de instalaciones y desfogue de tuberías.
10:00	Transferencia de hembras "parchadas" a sus tanques.
15:00	Preparación (lavado) del tanque de reserva para que tenga agua suficiente para el día siguiente. Tratamiento preventivo del mismo según procedimiento normalizado.
18:00	Levantamiento de registros de evaluación de los desoves

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
 EL DORADO, S.A. DE C.V.

	RUTINAS EN CULTIVOS LARVARIOS
06:00	Levantamiento de registros de evaluación de la población de larvas. Regulación de parámetros de calidad del medio de cultivo.
06:30	
08:00	Rutinas de regulación de la calidad del agua (recambios, monitoreo, etc.). Medidas preventivas para evitar el escape
	Suministro de alimentos.
08:30	Revisión de controles en producción de microalgas. Evaluación del cultivo de artemia.
11:00	
14:00	Suministro de
18:00	alimentos Suministro de alimentos
	Rutinas de regulación de la calidad del agua (recambios, monitoreo, etc.).
	Medidas preventivas para evitar el escape.
	RUTINAS EN EL ÁREA DE MATERNIDAD
06:00	Limpieza de fondos. Rutinas de regulación de la calidad del agua (recambios, monitoreo, etc.). Medidas preventivas para evitar el escape.
08:00	Suministro de alimento.
09:00	Rutinas de limpieza general de equipos e instalaciones. Desinfección y ordenamiento de espacios.
11:00	Suministro de alimento. Rutinas de regulación de la calidad del agua (recambios, monitoreo, etc.). Medidas preventivas para evitar el escape.
18.00	Suministro de alimentos.. Preparación de dietas y evaluación general de resultados
.HORA	ACTIVIDAD

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS
EL DORADO, S.A. DE C.V.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN UN CICLO ANUAL

• Rutinas en la producción.

1. Requerimientos de progenitores: La cantidad aproximada que se utiliza es de 3000 ejemplares por ciclo; esa cantidad se mantiene en cada ciclo productivo estabulada en el área de maduración, el índice de producción esperado en cada ciclo es de 30 millones de nauplios, lo cual implicará mantener 1500 hembras con una tasa de fecundación del 10% (aproximada).

2. Transporte de postlarvas del laboratorio a la granja: éste se realiza utilizando contenedores habilitados con equipo de aireación, oxigenación y control de temperatura. La carga del transportador es de aproximadamente 1300 pl/litro.

3. Rutinas de prevención y control sanitario.

4. Las rutinas relativas al manejo de los tanques, operaciones de siembra, cosecha y evaluación de rendimientos tienen una periodicidad variable. Las rutinas asociadas a la obtención de progenitores son bimestrales. Se esperan desoves diarios durante una semana cada bimestre. Las operaciones de carga de tanques y la cosecha (siembra) será mensual. Por lo que respecta a las operaciones de manejo de instalaciones (filtrado, llenado de tanques, limpieza, regulación de calidad del agua y la preparación de alimentos será permanente.

5. Control de depredadores. el diseño de las instalaciones impide el ingreso de cualquier tipo de depredador.

6. Indicar si se pretende el uso de herbicidas para el control de malezas y, en su caso, la descripción detallada de dicha actividad; tipo, características y volúmenes de los compuestos a utilizar, forma de suministro, así como las medidas de seguridad para evitar la contaminación del suelo y aguas superficiales y subterráneas, para el manejo de los residuos peligrosos así como para la limpieza y mantenimiento de los equipos utilizados para su aplicación. Toda vez que se trabajará en instalaciones sometidas a un estricto control de las variables ambientales, no existe ninguna posibilidad de utilizar herbicidas ya que no hay vegetación.

• Cosecha y manejo post-productivo.

1. Método y temporada de cosecha: la cosecha es mensual, sin embargo podrá variar por

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

alteró), por sus características (flora de zonas dunas), no habrá de requerir podas u operaciones de control.

La presencia de fauna nociva es altamente improbable, en primer lugar por los diversos sistemas de control sanitario que se aplican en el interior del laboratorio y, en segundo lugar, porque su presencia podría significar una falla en las rutinas de control. Estas consideraciones se aplican también a cocina, comedor y habitaciones del personal. Además del cerco perimetral de malla ciclónica que tiene el laboratorio

II.3.4.5 Abandono del sitio

El abandono del proyecto es altamente improbable, al menos en el mediano plazo (20 a 25 años), ello derivado de los escenarios que analizó la empresa para decidir la inversión que se va a aplicar.

En el improbable caso de que en el largo plazo (30 años o más) tuviera que asumirse la decisión de abandonar la obra, por las características de la construcción y de las obras, estas podrán ser demolidas en un período no mayor de tres meses, mismos que se utilizarán para atender las siguientes operaciones: Retiro de equipos y sistemas: Primer mes

Demolición de obras Primer mes

Traslado de cascajo Primer mes

Renivelación del terreno Segundo mes

Resiembra de flora natural Segundo y tercer mes

Las operaciones anteriores se orientan a restaurar el paisaje original del terreno.

II.4 Requerimientos de personal e insumos.

II.4.1 Personal

Durante la operación del laboratorio se utiliza una plantilla de 150 personas que integran el equipo técnico La integración de este recurso será la siguiente:

Etapa	Nivel(1)	Empleo		Area	Disponibilidad Local (2)
		Fijo	Temporal		

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
 LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

OPERACION	C	5		Administracion	NO
	C	10		Tecnicos en acuicultura	NO
	NC	15	120	peones	SI

(1) : NC = no calificada; C = calificada

(2): Por "local" se refiere a la población de Moroncarit y Yavaros.

II.4.2 Insumos.

II.4.2.1 Recursos naturales renovables.

Los principales recursos naturales renovables que son aprovechados son los progenitores de camarón (pie de cría) y el Agua.

Destaca en esta relación el suelo del predio, aunque su consideración se asume desde el enfoque de un insumo indirecto.

A. Organismos (simientes, pie de cría, material vegetativo, etc).

a) Cantidad de organismos requerida total, por especie y por ciclo productivo. En caso de siembra y/o repoblamiento de cuerpos de agua, esta deberá ser anual.

Como organismos, solo se utilizarán camarones en estadio de "progenitores". La especie a utilizar es el "camarón blanco (L. vannamei). La cantidad de organismos adultos a utilizar anualmente es de 30,000 ejemplares.

b) Fuente o fuentes de abasto, indicando su ubicación, las cantidades totales requeridas por sitio y por ciclo productivo.

Los progenitores son obtenidos del mismo laboratorio de la empresa.

c) Requerimientos específicos (talla o peso, calidad genética, lotes monosexuales, entre otros).

Los ejemplares que serán utilizados como "progenitores", deberán caracterizarse por lo

llenarse en aproximadamente 18 horas.

f) Requerimientos extraordinarios.

Se señalarán claramente las épocas críticas por sus demandas extraordinarias y si éstas coinciden con las épocas de estiaje, indicar si existen riesgos de desabasto o competencia por el recurso en esas épocas. Las características relativas a la ubicación de la galería filtrante esto es, su cercanía al mar, no propiciarán enfrentar etapas críticas en la disponibilidad de agua. Por ello, no se presentará desabasto ni el estiaje afectara la disponibilidad del recurso.

g) Se analizará si sus requerimientos se suman a los de otras granjas, por lo que pueden ser críticas para la recarga del cuerpo de agua del que se abastecen.

En un radio de 100 kms a la redonda no existe ninguna instalación semejante o similar al proyecto que se presenta, por lo que no procede este aspecto.

h) Volúmenes de descarga por día, ciclo, año y sitio(s) de descarga.

El volumen de descarga a la llegada de los tanques de oxidación será el mismo que el de ingreso, esto es: 1138 m³/día. La tubería de descarga desalojará sus aguas en una laguna de oxidación donde permanecerá por algún tiempo (mínimo 10 días).

i) Operaciones de bombeo.

Se ha señalado que el agua de mar se obtendrá de una galería filtrante y extraída con 3 bombas eléctricas con las siguientes características: la capacidad de bombeo será de 6 m³/hr. El agua bombeada será enviada a tanques reservorios, cada uno con una capacidad de 625 m³, de donde es enviada a presión hacia los filtros de ahí a las áreas de calentamiento y, posteriormente se envía a las diferentes áreas del laboratorio.

Los equipos de bombeo operarán en turnos de 10 horas cada uno.

j) Señalar si tiene contemplado la reutilización del agua previo tratamiento.

En estricto sentido y suponiendo que por "tratamiento" deberíamos entender el agregado de químicos al agua para darle condiciones de uso, la respuesta a este tema, es "no", esto es, no

hay tratamiento al agua que su filtrado mecánico, su purificado con luz ultravioleta y su calentamiento. En el cuerpo de este EIA se habla de agua “tratada” cuando se utiliza agua filtrada y calentada.

II.4.2.1.2 Alimentos y fertilizantes.

a) Tipo y cantidad de alimento. Fuentes de abastecimiento, forma de almacenamiento y manejo.

Los progenitores son alimentados con alimentos balanceados y su dieta se complementa con pulpa de calamar “ad limitum”. Los balanceados son adquiridos a empresas importadores y se almacenan en el empaque de fábrica. La carne del molusco se adquiere en alguna de las empacadoras que operan en la zona y se almacena en un congelador semi industrial.

Para las poblaciones de larvas los principales alimentos que se utilizan son: Microencapsulados: adquiridos a proveedores que importan este tipo de productos. Su almacenaje es de muy corta duración. Se manejan de manera convencional, toda vez que no hay ningún tipo de restricción al respecto; se almacenan en un cuarto seco en su empaque original.

Microalgas: producidas en el mismo laboratorio. No se almacenan, se suministran como alimento vivo.

Nauplios de artemia: los quistes son adquiridos con un proveedor comercial. Su manejo es convencional. Se almacenarán en un cuarto seco en su empaque original.

Los diferentes alimentos que se adquieren comercialmente, son transportados con el empaque original que ofrece el fabricante.

b) De proyectar la construcción de unidades de producción de alimentos, incluir la información relativa a las fuentes de abastecimiento de las materias primas y su manejo, almacenamiento, así como las medidas de control de calidad.

Este rubro solo aplicará para la producción de microalgas y para la producción de artemia, ambos son alimentos utilizados en diversas etapas del desarrollo larvario de los camarones.

Cultivos de microalgas

Una de las etapas básicas de la operación de los cultivos en un laboratorio productor de postlarvas de camarones marinos es precisamente el cultivo de microalgas, toda vez que estas son utilizadas como alimento de las larvas del camarón; las especies que se utilizan son

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
DE C.V.

250/260 litros de agua de mar "preparada, incubándose con aireación vigorosa e iluminación constante durante 2 días.

• **Cultivo final:** esta es la etapa última del cultivo de microalgas y se efectúa en tanques de 14,000 a 20,000 litros. Para desarrollarlo se "siembran" cantidades proporcionales del tercer cultivo masivo en el tanque de cultivo final, lleno con agua de mar "preparada" y enriquecida con un medio nutritivo.

Se mantiene en incubación con aireación vigorosa e iluminación constante durante 2 a 3 días. Es la fase que se destina para la alimentación de las larvas del camarón.

Cultivo de artemia

El cultivo se inicia con quistes de artemia comerciales con índices de eclosión superiores al 80% desarrollando el siguiente proceso:

• **Hidratación:** se colocan 2 lbs de quistes en agua con aireación vigorosa durante 1.5 hrs

• **Descapsulación:** los quistes húmedos e hidratados se lavan vigorosamente con una solución de cloro y sosa a una temperatura constante de 35°C. Al terminar se enjuagan los quistes con agua de mar hasta eliminar el cloro y la sosa.

• **Siembra:** se realiza en un tanque cónico con agua de mar desclorinada a una temperatura de 28° a 30°C.

• **Cosecha de nauplios:** se realiza después de 24 horas de la siembra. Se utiliza un cernidor con luz de malla de 100µ.

Los quistes utilizados son marca ARGENT o BIOMARINE, cloro de cualquier marca y sosa cáustica

c) Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar, formas y cantidades de suministro, almacenamiento y medidas de control para evitar la contaminación del suelo y agua.

Por las características de los cultivos a desarrollar no se utilizan abonos o fertilizantes.

II.4.2.1.3 Otros.

Materiales y equipos: los principales son:

Equipo o material	Cantidad
Equipo y materiales mecánicos y de operación	

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
 DE C.V.

Equipo de bombeo con motor de 10 HP	4
Equipo de bombeo con motor de 12 HP	4
Compresores de 1m3	2
Planta de luz 13 kva	1
Vehículos pick up 3/4 ton	4
Carros tanques o Pipas	3
Equipo de radiocomunicación	Lote
Equipo de oficina	Lote
Tubería de PVC diferentes medidas	Lote
Válvulas check	Lote
Artes de pesca (atarrayas, chayos, coladeras	Lote
Tinas de fibra de vidrio (diferentes medidas)	40
Tanques ROTOPLAS de 1 m3	6
Cubetas de plástico de diferentes capacidades	20
Equipo y materiales de laboratorio	
Vasos de pptdo (cristalería) de 1000 ml	5
Vasos de pptdo (cristalería) de 5000 ml	5
Vasos de pptdo de plástico de 1000 ml	5
Cajas de petri (cristalería)	Lote
Pipetas de vidrio (diversas medidas)	Lote
Buretas de vidrio (diversas medidas)	Lote
Estufa bacteriológica	1
Refractómetro	3
Oxímetro digital YSI	2
Potenciómetro digital	1
Termómetro digital	4
Balanza granataria OHAUS	3
Balanza electrónica	1

Equipo o material	Cantidad
Microscopio óptico	1

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
 DE C.V.

Microscopio de disección	1
Equipo portátil para evaluación de calidad del agua (HACH)	1
Materiales para producción de microalgas	
Tubos de polietileno cal. 750 (diversas medidas)	lote
Lámparas slimline luz blanca	lote
Ventilador de pedestal	2
Aire acondicionado	4
Piedras arreadoras	Lote

II.4.2.3 Energía y combustibles.

Electricidad:

Para asegurar el suministro de esta fuente energética se Tiene suministro por CFE. Pero se cuenta con planta de luz.

Combustibles y lubricantes:

Durante la operación, el principal combustible será el gas licuado. Se estima un consumo diario promedio de 5 a 10 Kg de gas para operar el equipo de calentamiento del agua de mar que habrá de emplearse en las diversas etapas del cultivo. El agua de mar se calienta sin necesidad de elevar considerablemente su temperatura, por lo que el consumo del combustible es muy bajo.

Los lubricantes que se emplean son únicamente los estrictamente necesarios para la operación y mantenimiento del equipo.

II.4.2.4 Maquinaria y equipo

La relación de éste tipo de bienes es la siguiente

EQUIPO	ETAPA			CANT	MOTOR
	1	2	3		
Tractor agrícola	x			1	Diesel
Revolvedora de cemento		x		1	gasolina
Motoboma autocebante		x		1	gasolina
Planta de soldar		x		1	gasolina

emprendedora que genere oportunidades de negocios de forma continua”

RETO 6. Promover políticas que permitan la capitalización en el conjunto de las actividades primarias, con atención en temas estratégicos como la Inovacion y Las Sanidades

ESTRATEGIA 6.1 impulsar el desarrollo de las actividades primarias de manera ordenada basado en la inducción y reconversión productiva hacia cultivos, especies y paquetes tecnológicos más productivos y de mayor competitividad en los mercados.

LÍNEAS DE ACCIÓN

6.1.1. Diseñar e implementar programas para el desarrollo integral de las regiones estratégicas.

6.1.2 Inducir la reconversión de un nuevo padrón de cultivos, mediante apoyos estructurales para la capacitación e innovación.

6.2.4 Inducir la explotación de especies menores de una manera más extensiva e integrada a los mercados.

6.1.5 Impulsar nuevos esquemas productivos en especies acuícolas de interés comercial.

ESTRATEGIA 6.3 contribuir al manejo sustentable de los recursos naturales optimizando el uso del agua utilizando técnicas apropiadas para la conservación del suelo y aplicando métodos sostenidos de pesca con el uso de energías alternas.

LÍNEAS DE ACCIÓN

6.3.1 Promover y apoyar el desarrollo de infraestructura hidroagropecuaria y el uso eficiente del agua en los distritos y unidades de riego, con base en un programa de desarrollo a largo plazo

6.3.2 Fomentar prácticas de labranza y artes de pesca que contribuyan a la conservación del medio ambiente.

Una vez analizado el **Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021**, se concluye lo siguiente:

El presente proyecto de la operación del **LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE POSLARVAS**, se vincula con los planes Estatal de Desarrollo y su política de sustentabilidad de la actividad ya que, entre otros elementos del medio, el proyecto depende principalmente del elemento agua, por ello se establecerán monitoreos y registros para determinar su calidad, tanto en la toma de agua como en la descarga, en la zona costera en la que incide el proyecto. Por otro lado, la empresa contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones severas al medio por desconocimiento de los trabajadores durante las actividades que desarrollen en el Laboratorio, las cuales

Sistema Lagunar área de importancia para la protección de las Aves.

Se localiza en la costa sur de Sonora y al norte de Sinaloa. Forma parte del complejo deltaico del Río Fuerte. Se localiza a 100 km al sureste de Navojoa y a menos de 80 Km al norte de los Mochis. El sistema Agiabampo tiene tres regiones distintivas: el brazo norte: Estero Bamocha, canal de Naopatia, el callejón, porción norte del estero Agiabampo, islas Masocarit, Abanahua, Bocanita y Punta Colorada; brazo sur-suroeste: Bahía Jitzamuri e Isla Pájaros; brazo sureste: estero Agiabampo, estero Bacorehuis, Isla Pasotécora y Estero Capoa. El clima es seco cálido muy extremoso.

JUSTIFICACIÓN:

La avifauna acuática es uno de los principales componentes faunísticos de los humedales proporcionando sitios de abrigo, alimentación, reproducción y crianza para numerosas especies migratorias y residentes, algunas de éstas están amenazadas, en peligro o son de valor cinegético. Esta zona esta propuesta para abrir más de 200 mil hectáreas a la agricultura (debido a la construcción de la presa Huites) y por el otro lado, existen fuertes proyectos de desarrollo acuícolas en las lagunas costeras.

VEGETACIÓN:

Manglar 1,375.28 ha, halófitas 9,524 ha, dunas costeras 489.74 ha, matorral sarcocaula 3,785 ha, matorral crassicaule 53, 936.49 ha; mezquital 1,175.28 ha, zonas agrícolas y ganaderas 16,887.42 ha; sin vegetación aparente 8,702 ha.

Las amenazas que se tienen sobre la Bahía de Agiabampo son azolvamiento al oeste de la Bahía, contaminación por desarrollo, urbano, acuícola y agrícola

• EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DE LA COSTA DE SONORA (POETCSN)

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

La propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico consiste en el Modelo de Ordenamiento Ecológico basado en (i) las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y (ii) las políticas, lineamientos y estrategias ecológicas asignadas a cada Unidad de Gestión Ambiental. Una UGA es la unidad mínima del área de ordenamiento ecológico a la que se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
DE C.V.

asignan lineamientos y estrategias ecológicas con condiciones de homogeneidad de atributos físico-bióticos, socioeconómicos y de aptitud sobre la base de un manejo administrativo común.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Las unidades de gestión ambiental fueron obtenidas a través de un proceso de regionalización usando la Metodología del Levantamiento Fisiográfico (Quiñones, 1987). Esta metodología tiene tres niveles de detalle: la Provincia Fisiográfica, la Subprovincia Fisiográfica, y los Sistemas de Topoformas. Se tiene un total de 15 sistemas de topoformas, distribuidos en tres subprovincias y las subprovincias, a su vez estuvieron comprendidas en dos provincias fisiográficas. Las topoformas varían desde Llanuras costeras salinas con Ciénegas hasta sierras complejas.

De acuerdo a lo anterior el proyecto de operación del **LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE POSLARVAS**, en base al plano de Unidades de Gestión Ambiental de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, se ubica o se define como:

LC-04 LLANURAS COSTERAS SALINAS CON CIÉNEGAS ARTIFICIAL

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 productividad ha disminuido. Aquí se permite el aprovechamiento acuícola, como quedó demostrado con el análisis de aptitud; 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 topoforma fue el aprovechamiento en la Acuicultura de camarón y llevar a cabo las acciones necesarias para la restauración de los humedales naturales.

LC-04-06. Distrito Acuícola de Huatabampo. Agiabampo

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

Los lineamientos ecológicos propuestos están enfocados a la Protección de

- (1) humedales prioritarios que proveen servicios ecológicos en la producción pesquera y tratamiento de aguas residuales,
- (2) sierras que contribuyen con la recarga de acuíferos,
- (3) protección de especies distintivas del Desierto Sonorense como el cirio y las cactáceas columnares.

Asimismo, se emitió un lineamiento para la Restauración de humedales prioritarios y los servicios ambientales que prestan a la economía de la región a través de las pesquerías. Se emitieron lineamientos para la Conservación de (1) ecosistemas de sierras y cañones, (2) ecosistemas de dunas, y (3) humedales donde se realiza ostricultura. Finalmente, se emitieron cuatro lineamientos relacionados con el Aprovechamiento de la (1) producción acuícola, (2) producción agrícola, (3) aprovechamiento cinegético y (4) mejoramiento de la infraestructura turística.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS

Las estrategias ecológicas se construyeron para cada uno de los lineamientos y en general estuvieron basadas en la reducción de las amenazas. Las principales amenazas encontradas fueron (i) la reducción de los volúmenes de agua dulce, (ii) la contaminación del agua y (iii) la remoción de la vegetación; sin olvidar que existen otras que también afectan la productividad de los ecosistemas naturales y las actividades humanas que dependen de ellos. Las estrategias estuvieron enfocadas a cuatro áreas, (a) Soporte legal, traducido en la necesidad de declaratorias oficiales de áreas críticas, (b) Intercambio de información con las autoridades a cargo de las autorizaciones de uso del suelo para reforzar las políticas y permitir un seguimiento; (c) Difusión y educación a la sociedad en general para se mejore el conocimiento del papel de los ecosistemas naturales en el bienestar del hombre, y (d) Expedición de reglamentos de construcción para minimizar los impactos ocasionados por los desarrollos inmobiliarios en las áreas de interés turístico.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
DE C.V.

Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
DE C.V.

- Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
De acuerdo con la CONABIO (1999),

. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

REGIÓN NOROESTE



El proyecto de Laboratorio de Postlarvas de Camarón se ubica en la región prioritaria terrestre No.

21 Las Bocas

Región definida como prioritaria en función de la existencia del único remanente de los matorrales costeros del sur de Sonora y norte de Sinaloa. Comprende un área muy llana, ubicada en la llanura costera, donde el tipo de vegetación predominante de acuerdo con INEGI es el matorral crasicauale, presentándose un extraordinario ejemplo de comunidad densamente dominada por cactáceas columnares. Presenta numerosas especies con distribución disyunta en la costa y las montañas y ha habido reportes de recientes avistamientos de jaguar.

NOM-045-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

Dado que el funcionamiento de las bombas genera emisiones a la atmósfera, estas deberán sujetarse a una verificación. La verificación será efectuada por un prestador de servicios especializado en este tipo de equipos, el cual emitirá un documento en el que especifique que las emisiones de la maquinaria están dentro o no de los límites permitido por la presente norma, con esta verificación se busca minimizar los efectos de contaminación al medio y/o se establecerán acciones correctivas

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

El funcionamiento de motores de las bombas, genera ruido, el cual se disipará en el medio al tratarse de un área abierta, pasando desapercibido su efecto, sin embargo, se medirá el ruido para determinar sus decibeles y que este no afecte la salud del personal de las áreas de generación del ruido y áreas de trabajo anexas, así como severamente a la fauna silvestre, de lo contrario, se establecerán de ser necesario medidas correctivas o preventivas para lograr una salud ambiental en el trabajo y el menor impacto sobre la fauna silvestre.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

En relación a esta norma, el proyecto no afectará a las especies de fauna ni flora ya que en el área del proyecto hace varias décadas que se limpió el terreno y solo hay presencia de aves migratorias.

Para el cumplimiento de esta norma, se promoverá entre los trabajadores de la granja la prohibición de la caza o extracción de toda clase de flora y fauna silvestre, y en especial la que se encuentra en estatus dentro de la norma (mangle principalmente).

NOM-022-SEMARNAT-2004. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación y restauración de los humedales costeros.

Especificaciones

El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:

- La integridad del flujo hidrológico del humedal costero;
- La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental;
- Su productividad natural;
- La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje.
- La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA LARVAS EL DORADO, S.A.
DE C.V.

superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;

- Cambio de las características ecológicas;

- Servicios ecológicos;

- Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).

El proyecto cumple con la especificación ya que durante el desarrollo del mismo la cobertura del manglar a permanecido integra, por lo tanto la integralidad de este tipo de vegetación no fue ni será afectado.

Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.

Se deberá prevenir que el vertimiento de agua residual que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.

Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

Se dará cumplimiento a esta especificación mediante el monitoreo constante de los parámetros fisicoquímicos del agua, tanto del canal de llamada como de descarga.

Al dar cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2004 se es concordante con el convenio Ramsar situación obligatoria para el proyecto ya que se ubica dentro del Sitio Ramsar Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis - Río Fuerte Antiguo.

El promovente para continuar con la etapa de mantenimiento y operación del Laboratorio no removerá ni afectará el flujo hidrológico de las comunidades de manglar próximas al predio, desarrollará mecanismos compensatorios de los impactos ambientales que la construcción de granjas generó en los años 90's, situación por la cual escudriñará cada punto de esta norma para garantizar la no afectación del sistema estuarino sobre el cual tiene influencia, propiciando a su vez el mejoramiento del mismo.

Con lo anterior también se estará dando cumplimiento a lo establecido en el Artículo 60 de la Ley General de Vida Silvestre.

NOM-044-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, así como partículas suspendidas de motores que usen diésel.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

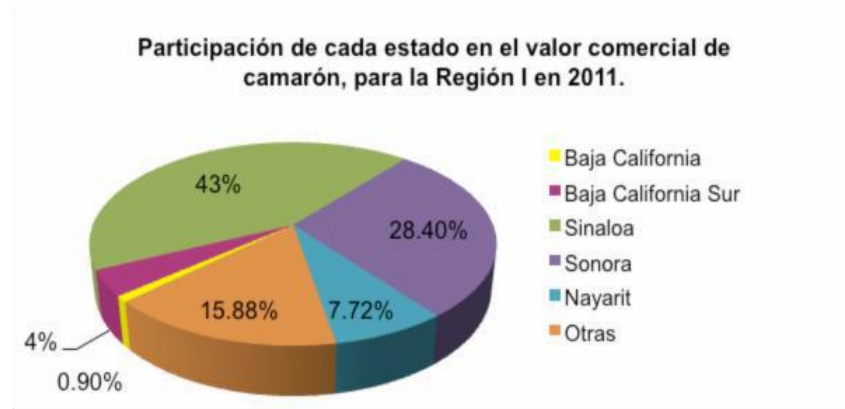


Figura 3. Producción de camarón en la Región I. Participación de cada estado en el valor total de la producción de camarón para el año 2011. Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2011, SAGARPA.

En la Región I se obtiene también otra especie de camarón, el *Farfantepenaeus californiensis*, conocido comúnmente como camarón café, el cual se distingue por presentar un color amarillo en sus apéndices locomotores. Esta especie tolera temperaturas bajas menores a 20°C, a diferencia de *L. vannamei* o *L. stylirostris*, pero no tolera bajos niveles de oxigenación y la talla máxima que alcanza es de 24 cm. El camarón café es explotado principalmente en las costas de Sonora, Sinaloa y en el Golfo de California. El camarón café está restringido únicamente a la pesca por captura y representa el 55.3% de la captura por pesca ribereña; de esa cifra el 31.2% corresponde al producto descabezado, que alcanza un mayor valor económico por las tareas de preparación que se realizan en las embarcaciones. Otra de las especies que se obtiene en estas regiones es el camarón azul *L. stylirostris*, quien se caracteriza por ser de color blanquecino, con un tono rosado, amarillento o azul violáceo muy claro. Ambas especies son obtenidas por captura y, dependiendo de la región, varía el porcentaje de captura de uno u otro.

El síndrome de mortandad temprana del camarón provocó en 2013 una caída de más de 50 por ciento en la producción controlada del crustáceo.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

De acuerdo con la Comisión de Pesca y Acuicultura, los productores han recibido asesoría de expertos e investigadores asiáticos, quienes han sugerido reforzar los sistemas de producción, la sanidad y el manejo de las granjas para evitar la enfermedad.

El representante de Conapesca refirió que la caída en la producción de camarón no solamente es propia de México, sino que en el plano mundial, lo que ha afectado la oferta del crustáceo en el mercado.

“Para hacer frente a la demanda se ha recurrido a las importaciones de Centro, Sudamérica y Asia”, sostuvo.

Este producto pesquero ha tenido un importante crecimiento en los últimos años en la cosecha de acuicultura y representa mayor importancia por favor frente al crustáceo de captura.

Menor demanda

Estimó que en 2013 y en 2014, los precios del camarón se han disparado cerca de 80 por ciento, y en 2015 no se incrementaron tanto pero hubo necesidad de buscar otros nichos de mercado para poder comercializar la producción de camarón apostando por sembrar menos organismos por metro cuadrado para obtener mayores tallas de camarón que tienen mejor mercado y mejor precio.

A decir del también productor de camarón de acuicultura no se prevé que siga incrementándose el precio del camarón, dado que ha alcanzado costos elevados, lo que ha empezado a afectar la demanda.

El funcionario estimó que los mayores precios del camarón podrían compensar las menores ventas que se prevén registren en este año ante el mayor costo a los consumidores.

Según las cifras actualizadas de la Secretaría de Agricultura, México se ubica como el sexto productor a escala mundial de camarón, mientras que el primer lugar lo ocupa China.

Nuestro país ocupa el décimo tercer puesto en materia de exportaciones del crustáceo y Estados Unidos es el principal mercado.

La dependencia agrega que en nuestro país, el consumo anual por persona de camarón es de 12 kilogramos.

Apoyo

Se obtuvo al inicio un rendimiento de 538 Kg/Ha, alcanzando su máximo desarrollo hacia 2011, año en que se obtuvo una producción de 10,471 Ton, y un rendimiento anual promedio de 1342 Kg/Ha representado el 53 % de la captura total de camarón en Sonora. Para 1996 se esperaba incrementar la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
 PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
 LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

El sitio del proyecto se ubica dentro del polígono formado por las siguientes coordenadas:

COORDENADAS GEOGRAFICAS DEL PROYECTO

ALTITUD 26°41'50.06"N LONGITUD 109°37'53.16"O

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	268°40'10.19"	27.908	636,241.8560	2,953,764.9240	-0°36'55.425352"	0.99982916	26°41'54.314713" N	109°37'49.862341" W
2-3	268°50'38.09"	5.105	636,213.9560	2,953,764.2760	-0°36'54.971280"	0.99982906	26°41'54.303393" N	109°37'50.871969" W
3-4	268°39'35.01"	213.637	636,208.8520	2,953,764.1730	-0°36'54.888226"	0.99982905	26°41'54.301827" N	109°37'51.056663" W
4-5	178°30'1.16"	189.597	635,995.2730	2,953,759.1760	-0°36'51.412205"	0.99982833	26°41'54.213919" N	109°37'58.785541" W
5-6	89°50'6.08"	104.883	636,000.2350	2,953,569.6440	-0°36'51.328525"	0.99982835	26°41'48.053340" N	109°37'58.679541" W
6-7	181°29'26.01"	17.684	636,105.1180	2,953,569.9460	-0°36'53.033513"	0.99982870	26°41'48.026599" N	109°37'54.884985" W
7-8	111°34'55.59"	14.797	636,104.6580	2,953,552.2680	-0°36'53.010697"	0.99982870	26°41'47.452312" N	109°37'54.908489" W
8-9	94°46'26.29"	93.517	636,118.4180	2,953,546.8250	-0°36'53.229621"	0.99982874	26°41'47.270644" N	109°37'54.412796" W
9-10	72°59'12.14"	47.007	636,211.6110	2,953,539.0420	-0°36'54.737568"	0.99982906	26°41'46.985229" N	109°37'51.044308" W
10-11	90°50'32.23"	21.292	636,256.5610	2,953,552.7960	-0°36'55.480105"	0.99982921	26°41'47.416479" N	109°37'49.412775" W
11-12	09°14'51.22"	81.798	636,277.8510	2,953,552.4830	-0°36'55.825869"	0.99982928	26°41'47.398876" N	109°37'48.642673" W
12-1	339°32'21.36"	140.575	636,290.9960	2,953,633.2180	-0°36'56.109672"	0.99982932	26°41'50.017772" N	109°37'48.135734" W
AREA = 57,205.331 m² PERIMETRO = 957.801 m								

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.3.1 Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Caracterizar el sistema ambiental implica realizar el estudio del medio físico en función de su relación directa con los objetivos de la presenta MIA. Lo anterior representa elaborar un inventario que contenga la información relativa a los elementos del medio dentro de un área determinada.

Se parte del principio que considera que el inventario es la recopilación de información relativa a los elementos del medio dentro de un área determinada.

Considerado así, el inventario es un proceso encauzado y orientado, que constituye la etapa inicial sobre la que se sustentan todas las demás etapas del Estudio de Impacto Ambiental.

La idea prioritaria que rigió la integración del inventario fue la de lograr recopilar la información suficiente con la cual alcanzar la forma que ésta resulte significativa en orden a la consecución de los objetivos del estudio.

MEDIO FISICO

CLIMA. La importancia del clima es tan significativa, tanto para los objetivos de producción del proyecto, como la valoración del impacto que ocasionará al ambiente, que su consideración resulta imprescindible ya que éste determina en alto grado el tipo de suelo y vegetación, también se encuentra íntimamente relacionado con la topografía, de forma que ambos afectan a la distribución de las poblaciones de la biota presente en el terreno.

De otra parte, el clima afecta la actividad física y material del hombre, estimulándola o disminuyéndola, y, en relación a lo anterior, el clima es determinante en la operación de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

Por su cercanía a la costa los vientos predominantes son del norte durante la época de invierno y durante la época de verano predominan los vientos del sur.

Las características antes citadas definen un sitio con un régimen climatológico altamente favorable para la operación del proyecto como el que nos ocupa.

Ambientalmente, este tipo de clima propicia un área con una biodiversidad pobre y una estabilidad marcada, la cual, para ser potencialmente alterada demandará de la generación de impactos de magnitud considerable, muy diferentes a los que ha ocasionado la operación del proyecto en evaluación.

GEOMORFOLOGÍA Y GEOLOGÍA.

La forma del relieve tiene una particular importancia en la elaboración de un estudio del medio físico. Pudiera parecer innecesario citar que las configuraciones superficiales determinan, en gran manera, la distribución de los asentamientos humanos, sin embargo, la complejidad de este macroelemento guarda una estrecha relación con otros elementos y procesos, a veces condicionándolos.

Esta complejidad hace que su influencia sea particularmente amplia. Así por ejemplo, la climatología puede verse modificada por la conformación del terreno, sin embargo, el tamaño del proyecto, esto es su "escala", en comparación al nivel macro del elemento, solo se ve afectada para la selección del sitio ya que no considera obras de gran magnitud.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la Provincia fisiográfica de Llanura Costera del Pacífico , en la subprovincia " Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa "; que se caracteriza por su extensa planicie que desciende desde los 700 msnm. Hacia el nivel del mar en el Golfo de California. El relieve predominante en la zona son extensas planicies con presencia de Sierras aisladas de extensión y altitud moderada.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

El terreno donde se estableció el laboratorio se localiza dentro de una franja costera que se caracteriza por presentar cerros y lomeríos con una altitud arriba de los 15 msnm. Dentro de esta franja se encuentra ubicado el terreno sobre una superficie semiplana con lomeríos y canales de erosión ocasionadas por escorrentías temporales que desembocan directamente al mar.

El área no presenta actividad sísmica, deslizamientos, derrumbes o actividad volcánica. Los suelos son del cuaternario y de origen aluvial, esta unidad incluye a los depósitos recientes de origen aluvial. Los clásticos de esta unidad tienen un rango granulométrico amplio, predominan las arenas finas.

Esta unidad está constituida por fragmentos líticos y monominerales; la fracción lítica incluye clastos de rocas intrusivas, de metamórficas y de extrusivas; la fracción monomineral consiste, principalmente de fragmentos de cuarzo, de feldespato y micas, estas le imprimen a la unidad un brillo peculiar.

La unidad está expuesta en los valles de origen tectónico, en forma de planicies. La caracterización detallada en los párrafos precedentes, define una zona poco alterada, uniforme y sin accidentes geomorfológicos que asignen características ambientalmente relevantes, o por su fragilidad o por su exclusividad. Por el contrario, las características descritas están presentes prácticamente a todo lo largo de la planicie costera del Estado, por ello el significado del impacto ambiental que pudiera haberse ocasionado con el establecimiento del proyecto que nos ocupa es muy poco relevante, prácticamente insignificante.

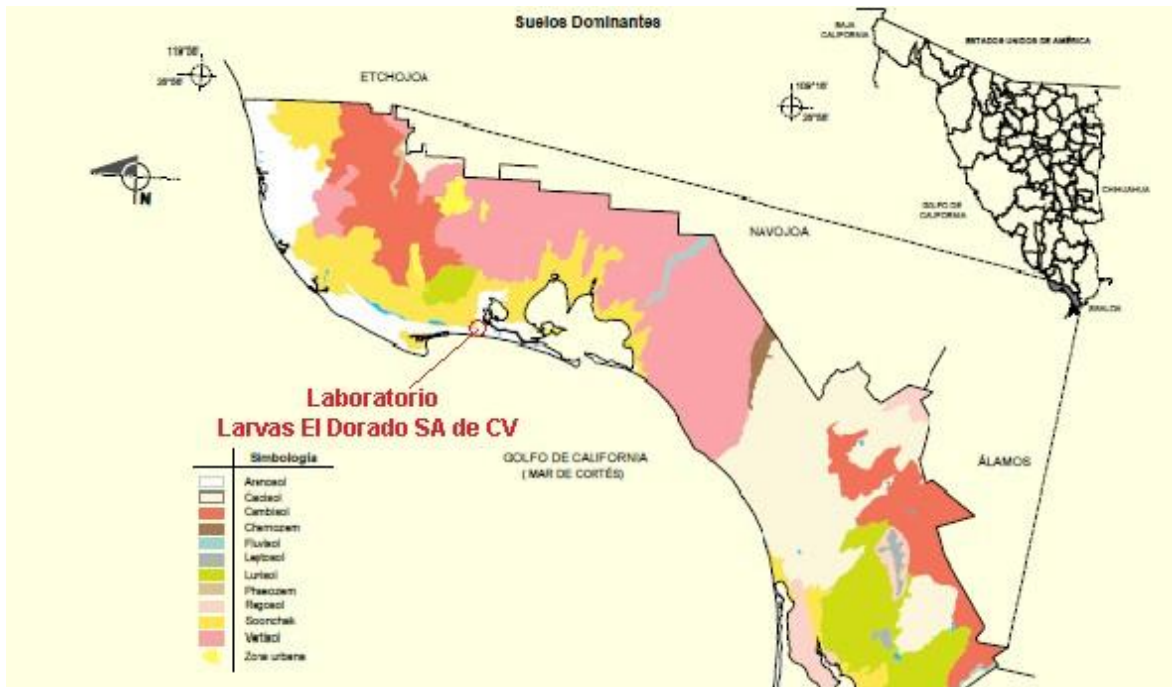
EDAFOLOGÍA

El objetivo de la edafología es el estudio del suelo. De acuerdo a la concepción de ese término, el suelo es el conjunto de unidades naturales que ocupan las partes de la

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

superficie terrestre donde se establecen las poblaciones vegetales y cuyas propiedades derivan de los efectos combinados del clima y de la materia viva sobre la roca madre, en un período de tiempo y en un relieve determinado.

La determinación del tipo de suelos en un estudio de impacto ambiental como el presente, es importante para definir su utilización adecuada, tanto para el logro del máximo aprovechamiento de los recursos presentes en la zona como para evitar deterioros irreversibles o la generación de fenómenos perjudiciales para el medio natural, como consecuencia del establecimiento de un proyecto como el que aquí se detalla.

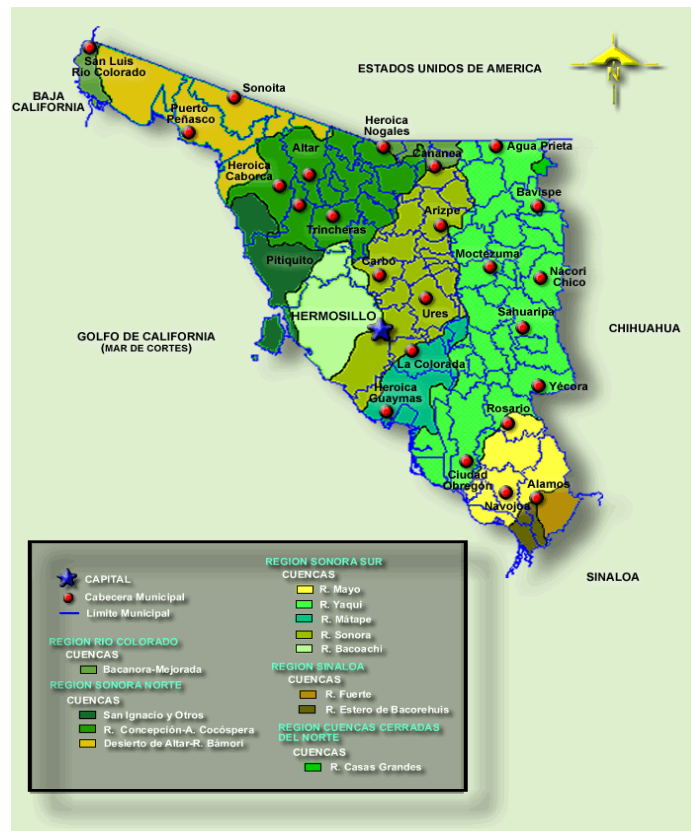


El tipo de suelo para esta zona se clasifica como ARENOSOL, clase textural grueso. Específicamente en el terreno del proyecto se distingue este tipo de suelo donde predomina la arena, siendo el terreno muy permeable. Este tipo de suelos, característico de toda la planicie costera sonorensa, evidencia una muy pobre actividad biológica, una vasta uniformidad y, por ende, un riesgo sumamente bajo de verse afectado por un proyecto como el que se somete a evaluación.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

HIDROLOGIA SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA

Ninguno de los elementos considerados en el inventario ambiental puede considerarse independiente ya que existe una interdependencia entre todos ellos, esta conexión se realiza al considerar el agua. Este recurso desempeña una función fundamental sobre el clima, es parte integrante del suelo y de la vegetación, a través del ciclo hidrológico pasa por todos los elementos de la biosfera y vuelve a la atmósfera, etc. Las relaciones entre el agua y los demás elementos del inventario son pues muy estrechas.



Hidrología superficial:

La zona donde se ubica el terreno donde se establecerá el proyecto está clasificada dentro de la Región Hidrológica "Sonora Sur", la cual ocupa la región sur de Sonora donde se encuentra el río Mayo. El proyecto se localiza particularmente en la cuenca "Río

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

individuo.

Nombre científico Nombre común

AVES

Columbina passerina Tortolita

Cardinalis cardinalis Cardenal

Melanerpes uropygialis Pájaro carpintero

Aimophila carpalis Gorrión

Pelecanus occidentalis Pelícano

Toxostoma crissale Cuitalacoche

Quiscalus mexicanus Chanate

Charadrius vociferus Chorlito Zenaida

asiática Paloma pitahayera

Callipepla gambelli Codorniz

Cathartes aura Aura

Corvux corax Cuervo

Geococcyx californianus Churea .

MAMIFEROS

Neotoma mexicana Rata de campo

Spermophilus variegatus Ardilla

Sylvigalus audobonü Conejo

Spilogale putorius Zorrillo

Lepus alleni Liebre

Linx rufus Gato montés

Canis latrans Coyote

REPTILES

Sceloporus scalaris Cachorón

Neleoderma suspectum (A) Monstruo de Gila

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

Cnemidophorus opatae Guico

Phrynosoma mcalli (A)* Camaleón

Crotalus lepidus (A) Víbora de cascabel

(A): especie amenazada.

(*): Especie endémica. Fauna marina:

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

(Sonora, 2010).

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva; PEA con remuneración por tipo de actividad; PEA que cubre la canasta básica.

Se cuenta con la información proveniente del cuaderno estadístico municipal editado por INEGI, sobre el diferentes sectores económicos, Los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y agropecuarias son fluctuantes dependiendo estas de las cotizaciones de producto en el mercado.

N21 Descripción de la estructura del sistema

El sistema ambiental donde se ubica el "*Laboratorio de postlarva de camarón*", está caracterizado por su estabilidad y uniformidad. No hay evidencias, en ninguno de sus componentes, de situaciones críticas o frágiles que pudieran verse afectados negativamente y de manera considerable por el funcionamiento del proyecto (Visión fotográfica anexa.) El sitio se caracteriza por ser una zona desértica, donde la precipitación promedio anual varía de 61 a 186 mm. Hay humedales próximos, ni áreas naturales vecinas.

Por su vegetación la zona es ambientalmente uniforme y sin ninguna fragilidad evidente. Por el contrario, el registro bibliográfico de la zoogeografía de diversas especies faunísticas, marcan a esta zona como parte del área de distribución natural de algunas especies con diferentes rangos de protección, sin embargo cabe destacar que el área citada por los autores para esas especies comprende prácticamente a toda la planicie costera del Estado.

N22 Análisis de los componentes ambientales relevantes y/o críticos.

En el área del predio no se encuentran componentes ambientales relevantes, ya que no se ubica cerca de una zona de manglar o cerca de un área natural protegida. De

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

otra parte, aunque la literatura ubica a esta zona como integrante del área de distribución natural de diversas especies, algunas de las cuales están clasificadas con algún estatus especial de protección, no se avistan ni se reportan específicamente para el lugar de proyecto.

Entre las especies de flora que se encuentran con algún estatus de protección de acuerdo a la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 y que tienen a esta zona como área de distribución natural están y una especie de cabecita de viejo (*Mammillaria grahamii*) aunque no está Incluida dentro de la norma. En lo referente a las especies de fauna se pueden mencionar al monstruo de Gila (*Heleoderma suspectum*), camaleón (*Phrynosoma mcalli*) y a la víbora de cascabel (*Crotalus lepidus*).

IV.3. Diagnóstico ambiental

El ambiente de la zona donde se estableció el laboratorio no se caracteriza por algún estado particular de fragilidad, si bien el proyecto se asentó en lo que ahora es un área perturbada, característica del semidesierto sonorense, la alteración a ocasionar es mínima y el diseño se caracteriza por su compatibilidad con el entorno.

La operación y mantenimiento del laboratorio genera empleos, contratación de servicios, el incremento de las fuentes de abastecimiento de postlarvas de camarón para su cultivo en granjas acuícolas, apoyo a la creciente infraestructura acuícola del estado e ingresos para los diferentes niveles de gobierno vía impuestos

La caracterización climática del sitio donde se estableció el laboratorio se define por condiciones de altas temperaturas, pobre evaporación y bajos niveles de humedad ambiental y escasa cobertura vegetal.

La cercanía al mar y la calidad del agua en esta zona, facilita la operación del laboratorio, no se requirieron de grandes obras para la toma de agua ni para la descarga de aguas residuales, éstas se descargan a una laguna de oxidación, En cuanto al aspecto socioeconómico, se generan empleos directos e indirectos así como permanentes, y generación de ingresos a la economía local y regional.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

Por lo que se refiere al camino de acceso ya existe.

El cerco perimetral que se instaló no representa una barrera al desplazamiento de la fauna silvestre que existe en el área y en los alrededores del predio.

V.2.2 Identificación de los efectos en el sistema ambiental

El análisis detallado de los resultados de la evaluación que se esquematiza en las matrices que se presentan a continuación permite inferir que el paisaje se alteró por la presencia de edificios (módulos del Laboratorio) y un pequeño espejo de agua (estanque de oxidación), la vegetación del predio no existe ya que se quitó en el área donde se construyó. La remoción de las especies vegetales potencialmente puede favorecer el desplazamiento de la escasa fauna reportada para la zona donde se ubica el predio, pudiendo impactar a individuos de las especies *Cnemidophorus opatae* (Huico), *Neotoma mexicana* (rata de campo) y *Lepus alleni* (Liebre), mismas que frecuentemente son avistadas en la zona.

Durante la operación del Laboratorio el efecto más importante será en la alteración de la calidad del agua que se utiliza para la producción de postlarvas, debido al alimento que se adiciona, tratamiento contra patógenos y aplicación de desinfectantes en el lavado de tanques, ésta se concentrará en estanques de oxidación y así evitar la afectación del medio acuático.

Por otro lado, se generará una ligera contaminación a la atmósfera a causa del funcionamiento de motores de combustión interna solo cuando no haya energía eléctrica.

V.2.3 Caracterización de los impactos

El análisis de la matriz de interacción y caracterización de impactos ambientales ofrece la siguiente información:

Preparación del sitio: N/A ESTA EN OPERACIÓN EL CENTRO

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

REPRODUCTOR

Construcción: N/A ESTA EN OPERACIÓN EL CENTRO

Operación y Mantenimiento: Este centro de producción de post larvas ha operado durante 25 años sin ocasionar impactos significativos o, al menos, evidentes al ambiente.

El agua utilizada tanto para llenar los reservorios y tanques como durante la operación (preparación de medios de cultivo, recambios y uso durante la cosecha) tendrá un impacto negativo pero reversible e imperceptible tanto respecto al volumen utilizado en el contexto del cuerpo abastecedor (Golfo de California), toda vez que la cantidad a utilizar es prácticamente insignificante. Este rubro se verá afectado por los alimentos no consumidos y sus desechos, por las sustancias empleadas en los tratamientos para combatir enfermedades y para el lavado de tanques con hipoclorito de sodio y su desinfección con yodo, todo ello alterará en forma adversa pero muy poco significativa las características fisicoquímicas del agua utilizada, en el mismo sentido e intensidad se afectará la calidad del suelo de la laguna de oxidación; sin embargo, esto es reversible en el corto plazo ya que después de 10 días inicia la evaporación y desde el principio la filtración en el suelo del agua por su permeabilidad. Y de que en ese lapso el agua permanezca en el estanque se concluye el proceso de oxidación de la materia orgánica, la sedimentación de los sólidos y la neutralización de los productos químicos utilizados para la desinfección de las instalaciones.

Las sustancias químicas que se utilizarán (hipoclorito de sodio diluido, sosa, EDTA antibióticos y yodo), en las cantidades previstas para emplearse y su naturaleza química, prácticamente no representan impactos graves al ambiente.

La generación de residuos sólidos pudiera provocar un impacto adverso poco significativo en las características fisicoquímicas del suelo, en la calidad del aire y en la fragmentación del paisaje, esto si se crean depósitos de basura al aire libre y ocurra la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo los cuales pudieran alcanzar el manto acuífero contaminándolo, además los vientos pueden dispersar la basura afectando el paisaje, depositando los residuos en cuerpos de agua y sobre vegetación, afectando su dinámica

VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Medidas preventivas

Tratamiento de agua residual:

Las aguas residuales provenientes de los servicios domésticos son tratadas para lograr su reuso en sanitarios y en el riego de áreas verdes.

Monitoreo de la calidad de agua que se descarga:

Esta operación es rutinaria y estará basada en el empleo de un equipo Hach que permite obtener registros con lecturas confiables y solo de tipo indicativo. El objeto de realizar la operación será identificar alteraciones potenciales por una operación ineficiente del estanque de oxidación. La periodicidad de los muestreos es semestral.

Manejo adecuado de los residuos sólidos generados:

Tal y como se evidenció en el texto, los residuos sólidos serán mínimos y estarán representados principalmente por desechos domésticos (restos de comida, papel sanitario, envolturas, etc). La basura será separada en orgánica e inorgánica, la primera será composteada para su reuso como mejorador de suelos en las áreas de jardinería que se han establecido en los alrededores de las instalaciones, en tanto que la inorgánica, será almacenada en contenedores que periódicamente serán llevados al relleno sanitario municipal.

Manejo de residuos peligrosos:

Los residuos peligrosos estarán conformados por lubricantes de motores, botes y restos de pinturas utilizadas en las operaciones de mantenimiento y otros similares. De hecho la operación de los cultivos no genera residuos peligrosos. Los relacionados, son almacenados en contenedores para ser vendidos posteriormente a empresas que los aprovechan y que están ubicadas en la ciudad de Hermosillo.

Aplicación de alimentos, solo en la cantidad que se requiera:

La razón de aplicar esta medida quedo explicitada de manera amplia en varios apartados de este documento, su objetivo central será evitar desperdicios que generarán pérdidas económicas, indirectamente también se prevé impedir la generación innecesaria de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

materia orgánica y, consecuentemente, mantener la calidad del agua en estándares de mejor manejo.

V1.2 Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación

Generales: no es necesaria la apertura de nuevos caminos o brechas provisionales, ya que a un lado del terreno pasa un camino de terracería anteriormente construido por el Municipio, solo se le dará mantenimiento, además, el tráfico pesado se restringe dentro del área del terreno.

En la etapa de operación, para los desechos humanos, se cuenta con una fosa séptica en donde se depositaran todos los desechos generados en los sanitarios de las instalaciones, así como de los provenientes de las áreas de cocina y de laboratorios de análisis, para ello se contrataron los servicios de una empresa que se dedica al manejo tratamiento y disposición final de estos residuos.

Insumos: todos los alimentos y sustancias químicas serán transportados por vía terrestre en los envases en que son vendidos al público y almacenados de la misma manera en la bodega que para cuyo efecto se tiene.

Las cantidades de suministro de alimentos se proporcionan en cantidades adecuadas a fin de evitar la presencia de hongos y bacterias que demeriten la calidad de las postlarvas.

Biológico: los progenitores son obtenidos o producidos ahí mismo en el centro, a efecto de asegurar la calidad y el estado de salud de los organismos a manejar. Por otra parte no se usan los progenitores silvestres, invariablemente son portadores o vectores de enfermedades, su calidad no es la adecuada para objetivos como los que busca el laboratorio y su sobrevivencia en cautiverio es muy baja por lo que bajo ninguna circunstancia el medio natural es considerado para ser la fuente de suministro de reproductores.

De presentarse alguna enfermedad o infección de carácter viral o de difícil control, se

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

sacrificará la totalidad de la población del tanque o los tanques infectados utilizando Hipoclorito de Sodio. Los residuos líquidos se conducirán a la laguna de Oxidación y los sólidos serán incinerados. A los tanques en cuestión se les practicará un secado sanitario después de su desinfección con yodo.

Como medida para evitar que los animales cultivados escapen al mar, se cuenta con mallas de nylon en todas las salidas. Esto con el fin de evitar infecciones a las poblaciones naturales en el dado caso de que se presentara alguna en la población cultivada.

Agua: se realizarán recambios de agua diarios en los tanques de maduración y Larvicultura, así como el llenado de los tanques reservorios del cuerpo de agua abastecedor es el mar de Cortés este es capaz de soportar la extracción del volumen requerido.

Las aguas residuales resultantes del proceso de producción de postlarvas de camarón son concentradas en la laguna de tratamiento, en donde se llevará a cabo la oxidación de la materia orgánica, la sedimentación de los sólidos y la neutralización de los productos químicos utilizados para la desinfección de las instalaciones. La laguna de tratamiento contará con un volumen suficiente para darle un tiempo de retención mínimo de diez días al agua de cultivo.

Cada seis meses se hace monitoreo de residuos organoclorados de la fuente de agua para uso en el laboratorio.

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico de escenario

La zona donde se desarrolla el proyecto tiene un alto potencial acuícola, por lo que se han instalado en la zona de influencia granjas acuícolas demandando abastecimiento de

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

Se puede concluir que la operación y mantenimiento del proyecto presentado como LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON, para la producción de postlarvas de camarón promovido por la empresa LARVAS EL DORADO SA DE CV, es viable y que su operación no causará desequilibrio ecológicos en el área de su influencia, ni afectaciones significativas en el escenario natural y continuará ofreciendo un desarrollo socioeconómico en la zona, por lo que encaja en proyectos que permiten un desarrollo sostenido, siendo congruente con las políticas públicas actuales.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR SECTOR ACUICOLA
PROYECTO: LABORATORIO DE POSTLARVA DE CAMARON QUE PRESENTA LA EMPRESA
LARVAS EL DORADO, S.A. DE C.V.

Bibliografía consultada.

- Allen, G.H., Busch R.A. y Morton A.W. 1999. **Preliminary bacteriological studies on wastewater-fertilized marine fish ponds, Humboldt Bay, California.** En: Advances in Aquaculture (Edited by T.V.R. Pillay y W.A. Dill). Fishing News Books, Oxford, Inglaterra. 492-498pp.
- Barraza-Guardado, R.H. y Atilano Silva. 1999. **Estudio sobre la calidad biológica y fisicoquímica del agua de mar utilizada para la producción comercial de semillas de moluscos bivalvos en el Centro Reproductor de Especies Marinas del Gobierno del Estado de Sonora (CREMES), en Bahía Kino, Sonora.** Informe final, DICTUS-Instituto de Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora. 61 p.
- Bell, T.A. and D.V. Lightner. 1990. **Shrimp facility clean-up and restocking procedures.** University of Arizona, Dept. of Agricultural Sciences. Sept. 30, 1990. 49p.
- García E. 1988. **Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Copen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana.** México, D.F. 217pp.
- Garrido-Franco, H. 1999. **Análisis de la materia Orgánica y Nutrientes en un cultivo larvario de camarón azul Litopenaeus stylirostris y alternativas para el tratamiento de las aguas de descarga.**
- Tesis de Maestría.
- DICTUS UNISON. Hermosillo, Sonora, México. 84pp.
- Gómez Orea, D. 1999. **Evaluación del impacto ambiental.** Editorial Mundi Prensa. Madrid, España. 701p.
- INEGI, 1981. **Estudio hidrológico del Estado de Sonora.** Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México, D.F. 123p.
- Leopold, L.B. et al. 1973. **Procedure for evaluating environmental impact.** US Dep.. Int. Gov. Print. Office USA. En: Gómez Orea, D. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. 701p.
- McVey J.P. y Joe M. Fox. 1998. **Hatchery techniques for penaeid shrimp utilized by Texas A&M – NMFS, Galveston Laboratory Program.** En: McVey, J.P. (Ed). 1998.

