MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**I. Nombre del área que clasifica.**

Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa.

**II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública**

SEMARNAT-04-002-A Manifestacion de Impacto Ambiental No. DF/145/2.1.1/0551/2022

**III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.**

La información correspondiente al teléfonos de personas físicas, domicilio de personas físicas y correo electrónico de personas físicas

**IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.**

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

**V. Firma del titular del área.**

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal[1] de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro

**VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

ACTA_07_2022_SIPOT_1T_2022_FXXVII, en la sesión celebrada el 18 de abril del 2022.
Disponible para su consulta en: http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_02_2021_SIPOT_1T_FXXVII.pdf

**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 en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

**Delegación Federal de SEMARNAT**
**en el estado de Sinaloa**
**Subdelegación de Gestión para la Protección**
**Ambiental y Recursos Naturales**
**Unidad de Gestión Ambiental**
Oficio No. DF/145/2.1.1/0551/2022
Asunto: Resolutivo de MIA-P
Bitácora: 25/MP-0085/03/22
Proyecto: 25SI2022PD020
Culiacán, Sinaloa, a 04 de julio de 2022

**C. OSCAR HUMBERTO ACOSTA VILLEGAS**

N1-ELIMINADO 1

En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), en su artículo 28 primer párrafo, que establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ello quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de Impacto Ambiental de la SEMARNAT.

Que la misma LGEEPA en su artículo 30 primer párrafo, establece que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de dicha Ley, los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental.

Que, entre otras funciones, en la fracción IX inciso c) del artículo 40 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, se establece la atribución de esta Delegación Federal para recibir, evaluar y resolver las Manifestaciones de Impacto Ambiental de las obras y actividades competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, las autorizaciones para su realización.

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados el promovente **C. Oscar Humberto Acosta Villegas,** sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el estado de Sinaloa (**DFSEMARNATSIN**), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (**MIA-P**), para el proyecto **"Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López ubicada en estero La Bandera, Sindicatura de ElDorado",** con pretendida ubicación en la desembocadura del río San Lorenzo, estero La Bandera a 75.3 km de la cabecera municipal, perteneciente a la Sindicatura de Eldorado, municipio de Culiacán, Sinaloa.

Que atendiendo a lo dispuesto por la misma LGEEPA en su artículo 35 primer párrafo respecto a que, una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la DFSEMARNATSIN iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en dicha Ley, su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (**REIA**) y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y que, una vez evaluada la **MIA-P**, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente.

Por otra parte, toda vez que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (**LFPA**) en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, lo cual queda en evidencia considerando las disposiciones del artículo 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en las que se establecen las atribuciones de las Delegaciones Federales.


Calle Colón No. 144 Oriente, Colonia Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa. Teléfono: (667) 759 27 00 www.gob.mx/semarnat

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto **"Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López ubicada en estero La Bandera, Sindicatura de ElDorado" promovido** por el **C. Oscar Humberto Acosta Villegas.** Que, para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"proyecto"** y el **"promovente"**, respectivamente, y

## RESULTANDO

**I.** Que mediante escrito s/n de fecha **08 de marzo del 2022**, el **promovente** ingresó el **día 09 del mismo mes y año antes citado,** al Espacio de Contacto Ciudadano (**ECC**) de la DFSEMARNATSIN, original, así como **tres** copias en discos compactos de la **MIA-P**, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del **proyecto**, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.

**II.** Que mediante escrito s/n de fecha de **15 de marzo de 2022** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN **el mismo día, mes y año antes mencionado**, el **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 6 del periódico El Sol de Sinaloa, de fecha **11 de marzo de 2022,** el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2022-0000549.**

**III.** Que el **31 de marzo de 2022**, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**), en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la **LGEEPA** y 37 del **REIA**, publicó a través de la SEPARATA número **DGIRA/15/2022** de la Gaceta Ecológica, el listado del ingreso de Proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (**PEIA**) durante el periodo del 24 al 30 de marzo de 2022, entre los cuales se incluyó el **proyecto**.

**IV.** Que mediante oficio **No. DF/145/2.1.1/0288/2022** de fecha **01 de abril de 2022**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.

**V.** Que con base a los Artículos 34 y 35 de la **LGEEPA** y Artículo 38 del REIA, la **DFSEMARNATSIN** integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio **No. DF/145/2.1.1/0289/2022** de fecha **01 de abril del 2022**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.

**VI.** Que el **10 de abril de 2022**, feneció el plazo de diez días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, pudiese solicitar que se llevará a cabo la consulta pública, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 40 del **REIA** el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del Proyecto al **PEIA** se llevó a cabo a través de la SEPARATA número **DGIRA/15/2022** de la Gaceta Ecológica y que durante el referido plazo, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública alguna.

**VII.** Que, a efecto de realizar una evaluación objetiva del proyecto, esta DFSEMARNATSIN mediante **oficio No. DF/145/2.1.1/0342/2022** de fecha de **20 de abril del 2022**, solicitó al **promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **27 de abril de 2022**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **28 de abril de 2022,** derivado de lo anterior el plazo vence el día **21 de julio de 2022.**

**VIII.** Que, con base en el oficio **No. DF/145/2.1.1/0329/2022** de fecha **18 de abril de 2022**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**) Organismo de Cuenca Pacifico Norte. Dicho oficio se notificó el **02 de mayo de 2022.**

**IX.** Que con base al oficio **No. DF/145/2.1.1/0328/2022** de fecha **18 de abril de 2022**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaría de Marina (**SEMAR**) Cuarta Zona Naval. Dicho oficio se notificó el **11 de mayo de 2022.**

**X.** Que mediante Oficio **No. BOO.808.08.-000097** de fecha **17 de mayo de 2022**, la CONAGUA ingresó **el 18 de mayo de 2022,** la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VIII,** quedando registrado con número de folio: **SIN/2022-0000993.**

**XI.** Que mediante Oficio **S/N** de fecha **24 de mayo de 2022**, el promovente ingreso información en alcance a esta DFSEMARNATSIN quedando registrado con número de folio: **SIN/2022-0001037.**

**XII.** Que mediante Oficio **No. 182/2022** de fecha **30 de mayo de 2022**, la **SEMAR,** ingresó el **03 de junio de 2022,** la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO IX,** quedando registrado con número de folio: **SIN/2022-0001115.**

**XIII.** Que mediante escrito **S/N** de fecha de **14 de junio de 2022** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 14 del mismo mes y año antes citados,** el **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **Resultando VII**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2022-0001212** y,

## CONSIDERANDO

**1.** Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracciones X y XII, y 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 inciso R) fracción I y II e inciso U) fracción I, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.

**2.** Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS III** y **IV** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes a el **proyecto**.

**3.** Que el PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto,** sin embargo, dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se

encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto, a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.

**4.** Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, el **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del proyecto, por lo que una vez analizada la información presentada en la MIA-P y de acuerdo con lo manifestado por el **promovente**, con pretendida ubicación en el ejido El Higueral, estero La Bandera, a 75.3 km de la cabecera municipal, perteneciente a la sindicatura de Eldorado, municipio de Culiacán, Sinaloa.

El proyecto **Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López, ubicada en estero La Bandera, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa",** es relativo al Sector Pesquero y se pretende llevar a cabo en un área cercana y perteneciente a la sindicatura de Eldorado, municipio de Culiacán, Sinaloa. El predio tiene una superficie de **252,083.06 m².**

Se pretende llevar a cabo la operación y mantenimiento de una granja acuícola, para la producción de camarón en estanquería rústica mediante el sistema de cultivo semi-intensivo, para lo cual se tiene contemplado cultivar camarón blanco (*Litopenaeus Vannamei).* Para llevar a cabo esto en 5 estanques de cultivo, reservorio, dren, cárcamo de bombeo, bodega, sistema excluidor de fauna acuática **(SEFA)**, almacén de residuos peligrosos y sólidos, finalmente una laguna de oxidación-sedimentación necesaria para el buen funcionamiento de la granja acuícola.

**Descripción de las obras y actividades del proyecto actuadas por PROFEPA.**

| DESCRIPCIÓN | SUPERFICIE |
|---|---|
| ESTANQUE 1 | 15,462.96 |
| ESTANQUE 2 | 21,569.10 |
| ESTANQUE 3 | 2,734.13 |
| ESTANQUE 4 | 61,721.97 |
| ESTANQUE 5 | 46,003.48 |
| **SUPERFICIE TOTAL DE ESTANQUERÍA** | **147,491.63 m²** |
| LAGUNA DE OXIDACIÓN-SEDIMENTACIÓN | 70,315.26 |
| RESERVORIO | 8,430.34 |
| DREN | 8,303.64 |
| CÁRCAMO DE BOMBEO | 188.53 |
| BODEGA | 11.79 |
| EXCLUIDOR DE FLORA Y FAUNA | 89.48 |
| CASETA DE VIGILANCIA | 10.48 |
| ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS | 4 |
| ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS | 4 |
| BORDERÍA | 17,233.90 |
| **SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO** | **252,083.06 m²** |

**Inversión requerida.**
La inversión inicial del proyecto será de $1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.) los cuales serán utilizados en estudios previos, en la compra de insumos, renta y transporte de la maquinaria para la operación de la granja y pago a los trabajadores; el resto de la inversión programada será para ejercerse en los 25 años de duración del proyecto.

**ANTECEDENTES.**
El sitio del proyecto fue construido desde los años 80´s y se encuentran establecidos algunos campos de cultivo de temporal y granjas acuícolas en las cuales se produce principalmente el camarón. Se presenta

poca afectación al medio ambiente por su característica edafológica, que no ha sido propicia para desarrollo de otras actividades pecuarias, como ganadería, debido a su alta condición química salino-sódica.

Es importante mencionar que el **promovente** integra en el expediente, escrito S/N de fecha 01 de marzo de 2022, mediante el cual, solicitó de manera voluntaria a la PROFEPA, la visita de inspección para la regularización de las actividades acuícolas en las instalaciones que ocupan los terrenos de la granja acuícola "Acosta López de R.L. De C.V.".

Derivado que la construcción de la infraestructura de la granja fue realizada sin previa autorización en materia de impacto ambiental, acción que fue registrada mediante el expediente administrativo número **PFPA31.3/2C.27.5/00023-22** y cuyos hechos fueron sancionados y regularizados mediante la resolución **No. PFPA31.3/2C.27.5/00023-22-074** de fecha **18 de mayo de 2022**, la misma que ingresó como información en alcance.

En referencia a lo anterior el promovente pago una multa de **$20,013.76** (veinte mil trece pesos 76/100 M.N.).

**RELACIÓN DE LAS INSTALACIONES YA CONSTRUIDAS.**
El **promovente** construyó las siguientes instalaciones, que por **no contar** con autorización en materia de impacto ambiental fue sancionado por PROFEPA Delegación en Sinaloa.

**Obras realizadas sin contar con autorización.**
✓ **Estanquería**.
La superficie que ocuparán los 5 estanques de cultivo, representa una superficie de **147,491.63 m²** de la superficie total del predio, estos estanques serán de forma irregular, conformados por el bordo perimetral y bordo interior, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2 m, corona de 4.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y 3:1 en la parte exterior.

✓ **Laguna de oxidación.**
El área que representa la laguna de oxidación-sedimentación es de **70,315.26 m²** de la superficie total del predio, esta laguna será de forma irregular, pero tendiendo a un trapecio para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la descarga de agua.

La laguna estará conformada por el bordo perimetral y bordos interiores, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2 m, corona de 4.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y en la parte exterior. Cabe mencionar que para dirigir el agua residual de los estanques de cultivo a la laguna de oxidación-sedimentación para su debido tratamiento antes de ser descargadas, será a través del dren de descarga por una compuerta tipo monje hecha a base concreto armado y reforzadas con varilla; tubería corrugada de 30", la estructura estará modificada por dos aleros con un giro de 30° respecto al muro de contención, lo cual formará una transición de entrada.

✓ **Reservorio**.
Para la operación de la granja acuícola se cuenta con un canal reservorio que ocupa una superficie de **8,430.34 m²** de área total, corona de 4.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y en la parte exterior.

✓ **Dren de cosecha y descarga.**
Esta obra se encuentra por un costado de los estanques de cultivo, tiene un área de **8,303.64 m²**. Las dimensiones son de 10 m de ancho, 1.50 m de profundidad aproximadamente y talud en proporción 2:1. El agua se recambia diariamente, y durante la cosecha (tiempo del mayor recambio), tendrán salida por medio de las compuertas conectadas a la laguna de oxidación-sedimentación existente. El dren de descarga que

bordea a los estanques se utiliza para llevar el agua a la laguna de oxidación, una vez tratada con probióticos, se realiza la descarga al medio natural esperando la bajamar medida regida por la influencia de mareas desde el océano.

✓ **Estructuras de cosecha y alimentación**.
Cada estanque contiene dos compuertas sencillas una de entrada y otra de salida, tipo monje hechas a base concreto armado y reforzadas con varilla; tubería corrugada de 30", la estructura estará modificada por dos aleros con un giro de 30° respecto al muro de contención, lo cual formará una transición de entrada. La altura de cada estructura llegará al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el asolvamiento de la estructura, el piso de la misma estará hecho de concreto con un espesor de 0.10 m (anexo 3).

El ducto que descarga al interior del estanque cuenta con un piso hecho a base de piedra y concreto, el cual amortigua la fuerza del agua, evitando en cierta medida la erosión y transporte de material terrígeno a otras zonas del estanque. A la salida del ducto que descarga al dren se conecta una caja de cosecha de concreto con varilla, lo que facilita las actividades al momento de la cosecha. Las paredes y el piso que conforman las compuertas de entrada y salida cuentan con 4 ranuras (muescas) paralelas que se utilizan para colocar bastidores de madera con filtros de malla fina y el juego de tablas que controlan el flujo de agua.

✓ **Cárcamo de bombeo**
En esta área están posicionadas las bombas fijas de combustión interna, diésel marca Perkins de 106hp, con un diámetro de 24". Tendrán capacidad de succión de 1000 lps de agua salobre trabajando de acuerdo a los requerimientos de mantenimiento de niveles de la estanquería. Como también se tiene contemplado el uso de probióticos y germicida para minimizar el recambio de agua, se contempla un tiempo de bombeo estandarizado a no más de 5 horas, pudiendo llegar solo incidentalmente hasta un máximo de 10 horas. Esta obra estará constituida por una dársena, con columnas de concreto reforzado y armado con varillas de Ø½ @ 20 cm, con una superficie de **188.53 m²**.

✓ **Almacén de residuos peligrosos**
Esta área cuenta con una superficie de **4.00 m²**, con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, polín-techumbre de lámina, evitando la posible filtración de sustancias o derrames al suelo. Utilizada para el manejo y disposición de los residuos peligrosos en general.

✓ **Almacén de residuos sólidos**
En este espacio de **4.00 m²** se colectarán en contenedores los residuos sólidos generados en la granja temporalmente, en tanto se procesan para su aprovechamiento, entregan al servicio de recolección o disposición final por parte del promovente.

✓ **Bodega**
Esta instalación en terreno abierto cuenta con un área de **11.79 m²** dentro del proyecto acuícola, elaborada base de material y piso de concreto utilizada para control de entrada-salida de alimento balanceado, fertilizantes y otros materiales e insumos, así como resguardo de herramientas y equipos empleados en la granja.

✓ **Caseta de vigilancia**
Una caseta de **10.48 m²** de superficie utilizada para seguridad y vigilancia de la granja.

✓ **Bordos**

Superficie de **17,233.90 m²** definida por los estanque e infraestructura de la granja, es el área existente libre y transitable que se encuentra entre 2 estanque, reservorio, dren, etc.

✓ **Sistema Excluidor de Fauna (SEFA) tipo 1.**

Como ya se mencionó anteriormente esta obra cuenta con una superficie de **89.48 m²** con cimentación de doble en parrillado de 30x30cm, con varilla de 3/8, muro de 20 cm. de grosor. El SEFA se construirá de acuerdo a las **características señaladas por la NOM-074SAG/PESC2014**:

Considerando el gasto hidráulico de las Unidades de Producción Acuícola, se determinará el tipo de SEFA con que deberá contar cada unidad de producción acuícola de camarón, de acuerdo con el siguiente estándar:

Los SEFA deberán contar con los siguientes componentes:

a) Área de amortiguamiento.
b) Dispositivo de filtrado.
c) Colector de organismos.
d) Tubo de exclusión.
e) Registros de recuperación (opcionales*)
f) Estructura de descarga.

*Excepto en aquellos casos en que la distancia del colector de organismos a la estructura de descarga sea mayor a 50 metros, en donde se deberán incorporar registros de recuperación a una distancia máxima de cada 30 metros.

Las características del SEFA en operación, en cuanto a tipo, dimensiones, materiales de construcción, armado, instalación y uso, deberá ser tal que facilite la exclusión de larvas, postlarvas, juveniles de crustáceos, alevines de peces y otros organismos acuáticos, impidiendo su paso hacia el reservorio y estanques de cultivo, permitiendo a la vez su salida de regreso al medio natural en condiciones adecuadas de sobrevivencia.

Las dimensiones y estructura por componente para cada tipo de SEFA, serán las siguientes:

El SEFA1 consiste en dispositivos excluidores cónicos, para cada equipo de bombeo, conformados por bolsos de malla filtradora de entre 300 y 500 micrómetros que están conectados desde la parte por donde ingresa el agua proveniente de las bombas, hasta unirse con los colectores de organismos de forma cónica y el tubo de exclusión para conducir la fauna succionada fuera de la unidad de producción acuícola de camarón:

**a)** **<u>Área de amortiguamiento</u>:** Forma parte del dispositivo de filtrado. Es un bolso de malla tipo monofilamento de polietileno de alta densidad que se conecta en un extremo al cárcamo y en el otro al colector de organismos. Dicha área deberá tener una longitud de al menos 10 metros y deberá ser mayor conforme se incremente la capacidad de bombeo para garantizar que se cumple su funcionamiento.

**b)** **<u>Dispositivo de filtrado:</u>** Formado por un bolso de malla tipo monofilamento de polietileno de alta densidad con luz de malla entre 300 y 500 micrómetros y con una longitud igual al largo del área de amortiguamiento, el cual se conecta al colector de organismos. Opcionalmente se puede colocar por encima de este, un forro de malla mosquitera de 1000 micrómetros para darle soporte en los primeros 5 metros y protegerlo de la abrasión. Para su operación al inicio del bombeo deberá de colocarse por debajo del bolso un plástico de 3 metros de ancho por la longitud total del mismo, para evitar el rompimiento del bolso debido a la fricción con el sustrato.

c) **Colector de organismos:** Es un dispositivo en forma cónica de fibra de vidrio con una brida donde se sujeta al dispositivo de filtrado con un diámetro inicial de 40.64 centímetros (16 pulgadas) con reducción final a 15.24 centímetros (6 pulgadas) de diámetro mínimo y con un coplee de 15.24 centímetros (6 pulgadas) mínimo y debe tener una longitud mínima de 1.20 metros de largo para la reducción de diámetros (distancia mínima para ir reduciendo gradualmente del extremo inicial al extremo final).

d) **Tubo de exclusión:** Está interconectado al colector de organismos, debe ser de policloruro de vinilo (PVC) hidráulico de cédula 40, cuando se tiene conectada sólo una bomba, el diámetro del tubo debe ser de 15.24 centímetros (6 pulgadas) y cuando estén conectadas de dos a cuatro bombas, el diámetro del tubo debe de ser de 20.32 centímetros (8 pulgadas) mínimo. Debe de tener por cada bomba, dos flotadores de 20 litros y dos tubos de acero de 7.62 centímetros (3 pulgadas) de diámetro, con una longitud tal que se puedan enterrar mínimo 1.50 metros y alcance 1.00 metro libre del nivel máximo del reservorio; los flotadores se unen a los tubos con abrazaderas que permitan el libre movimiento vertical, lo que permite que siempre se mantenga flotando en la superficie del nivel de agua. Para que atraviese el bordo del reservorio se conecta con un tubo flexible de PVC con refuerzo helicoidal (tipo manguera) con el mismo diámetro y de la longitud necesaria para este fin.

e) **Registro de recuperación (se utilizará cuando la distancia del colector de organismos a la estructura de descarga sea mayor a 50 metros):** Estructura formada por una losa de concreto para su base, las paredes deben ser resistentes para soportar la presión del agua, por lo que pueden construirse mediante blocks o ladrillos, mezcla de mortero, cemento, arena u otros materiales. Sus dimensiones interiores mínimas deben ser de 0.30 x 0.60 metros de ancho y largo, su profundidad es variable dependiendo de la topografía del terreno, con una pendiente suave que permita el flujo del agua. El diámetro de la tubería de entrada y salida es el mismo que el del tubo de exclusión.

f) **Estructura de descarga:** Estructura formada por una poza natural cuyas dimensiones mínimas deben ser de 1.00 metro x 1.00 metro de ancho y largo y con una altura de al menos 0.30 metros, o en su caso, por una losa de cimentación de concreto armado para su base, cuyas paredes deben ser resistentes para soportar la presión del agua, por lo que pueden construirse mediante blocks o ladrillos, mezcla de mortero, cemento, arena u otros materiales. Sus dimensiones mínimas deben ser de 1.00 metro x 1.00 metro de ancho y largo y el alto de las paredes debe ser al menos de 0.30 metros. A la salida del tubo debe tener una válvula de PVC con diámetro similar al del tubo de exclusión.

**DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

El sistema de cultivo que se implementará en la granja será el semiintensivo, manejando una densidad de siembra de 8 post-larvas/m² en estadio pl-12 a pl 14 preferentemente, con recambios de agua del 10%, mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre.

El sistema de cultivo que se implementará en la granja será el semiintensivo, manejando una densidad de siembra de 8 post-larvas/m² en estadio pl-12 a pl 14 preferentemente, con recambios de agua del 10%, mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre. El periodo de engorda se ha programado de 15 a 20 semanas, tiempo en el que se espera un peso de 15 a 20 gramos por camarón y un rendimiento de 1,520 Kg/Ha. Con una producción por ciclo de 38,316.16 kg (38.31 toneladas) de camarón con cabeza. Solamente se desarrollará la engorda de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei)*. No se pretende la diversificación de productos, solamente camarón fresco entero en la granja. Se transportará para su conservación y posterior comercialización al proceso de congelación en instalaciones de terceros.

**Servicio médico y respuesta a emergencias.**

En las instalaciones de la granja se contará con botiquín básicos de primeros auxilios, en caso de una emergencia se trasladará al herido u enfermo a la sindicatura de Eldorado o al municipio de Culiacán donde se cuenta con servicios médicos, ahí puede recibir atención médica y de ser necesario poder trasladarse con mayor seguridad a varios sistemas hospitalarios (IMSS, SSA, ISSSTE) y clínicas privadas.

**Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.**
Se cuenta con una bodega para control de entrada-salida de alimento balanceado, fertilizantes y otros materiales e insumos, así como resguardo de herramientas y equipos empleados en los diferentes procesos de operación y mantenimiento del proyecto acuícola. Dos almacenes, uno para el manejo de los residuos peligrosos y otro para residuos sólidos. Fomentando e implementando en el personal de la granja acuícola la separación y disposición de los residuos mediante el diseño y elaboración de metodologías adecuadas, para prevenir el daño al ambiente y a la salud humana acorde con la normatividad ambiental aplicable en materia y de esta forma coadyuvar al logro de "Granja Acuícola Social y Ambientalmente Responsable" con el medio ambiente

El mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizará en talleres autorizados por H. Ayuntamiento de Culiacán, Sinaloa.

**Instalaciones sanitarias**
Se instalarán sanitarios portátiles acuerdo al número de empleados (uno por cada 10 trabajadores) que se distribuirán por toda la granja. Las aguas residuales producto de la limpieza de estos, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

**Abastecimiento de energía eléctrica**
Se producirá la energía necesaria por medio de un motor estacionario a base de combustible tipo diésel, para producir corriente de 110 y 220 volts. En los poblados circundantes si se cuenta con energía eléctrica.

**Programa general de trabajo**
A continuación, se presenta un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado para las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio:

| ACTIVIDAD | PROGRAMA DE TRABAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MESES | | | | | | | | | | | | AÑOS | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 2 | 3 | 6 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| **1. Etapa de Operación y mantenimiento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Preparación de estanquería y canales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.2 Monitoreo de calidad de agua* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.3 Aclimatación* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.4 Siembra* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.5 Muestreos poblacionales* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.6 Muestreos de crecimiento* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.7 Recambios de agua* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.8 Lavado y desinfección de filtros** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.9 Cosecha* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *1.10 Mantenimiento preventivo/correctivo** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2. Etapa de desmantelamiento y abandono del sitio** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Entrega de informes semestrales a PROFEPA y SEMARNAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ACTIVIDAD | PROGRAMA DE TRABAJO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MESES | | | | | | | | | | | | AÑOS | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 2 | 3 | 6 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 2.2 Retiro de infraestructura. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 Restauración del sitio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Etapa de operación y mantenimiento:**
Estas etapas iniciarán una vez que las instalaciones hayan sido concluidas y se cuente con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el inicio de operaciones. Las principales actividades a desarrollar serán básicamente el llenado y adecuación de la estanquería antes de recibir la post-larva, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente la engorda y siembra de los organismos.

## PROGRAMA DE OPERACIÓN.

- **Abastecimiento de agua:**

Para iniciar el cultivo de los camarones antes de la siembra, primero se llenarán los estanques a una altura de **1.1 m** en la columna de agua salobre proveniente del canal existente que corre por un costado al sitio del proyecto y el cual conecta a la desembocadura y proveniente del estero La Bandera. Para dicho llenado se requerirán de **162,240.79 m³** de agua.

El agua que se utilizará para el llenado de la unidad de estanquería será proveniente de un canal ubicado al oeste del proyecto, y que conectará hasta la dársena del cárcamo de bombeo donde se enviará hacia el canal alimentador mediante la utilización de una bomba tipo axial de diésel marca Perkins de 106hp, con un diámetro de 24". Tendrán capacidad de succión de 1000 lt/seg de acuerdo a los requerimientos de agua para la granja.

| Toma de agua | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255621.5 | 2685049 |

Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio será filtrada mediante la utilización del Sistema Excluidora de Fauna Acuática (SEFA tipo 1) construida a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de entrada y salida de los estanques se colocarán mallas finas, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón).

- **Llenado de estanques:**

Se iniciará el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua deberá recubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos **1.1 m** de profundidad antes de introducir los organismos.

- **Fertilización:**

La fertilización consiste en facilitar el desarrollo del fitoplanctónico mediante un aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo. Se consideran importantes 2 tipos de fertilización:

- Fertilización inicial, para inducir la proliferación de microalgas.
- Fertilización de mantenimiento; para mantener la productividad de los estanques durante el ciclo del cultivo.

Es pertinente mencionar que la fertilización se dará en base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se corre el riesgo de una sobrefertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica del oxígeno disuelto en el agua) en contra del cual, durante los primeros 15 a 20 días de cultivo, no existe remedio, ya que no es posible renovar el agua debido al tamaño de las postlarvas, además de ocasionar un gasto inadecuado.
Cuando por ser el primer ciclo de la granja, o bien por sus características naturales el suelo no tiene una gran riqueza en materia orgánica, se recomienda una fertilización inicial calculada en base a los resultados obtenidos de los análisis del suelo, ya que cada granja tiene características y condiciones específicas y por consiguiente no se puede aplicar una misma dosis, que dé siempre un buen resultado. Lo más adecuado es probar diferentes calidades y dosis de fertilizantes hasta encontrar la más conveniente. Se recomienda el uso de fertilizantes líquidos inorgánicos (superfosfato triple) que den buenos resultados con dosis bajas y que no ocasionen problemas sanitarios.

Se iniciará con una dosis de 1 Kg/Ha de superfosfato triple mismo que se aplicará durante 3 días. La dosis diaria se diluye con el agua del estanque en un recipiente colocado encima de la compuerta de entrada, y se vierte paulatinamente durante el transcurso de la mañana.

- **Recepción y aclimatación de postlarvas:**

Los organismos requeridos para el desarrollo del cultivo serán obtenidos únicamente de los laboratorios productores de post-larvas de camarón de la región **AquaPacific y Maricultura del Pacífico** o bien de otros estados de la República (Sonora, Baja California Sur, Nayarit, Colima, entre otros) y que además estén certificados.

Una vez que se han solicitado las postlarvas, al igual que la preaclimatación en laboratorio y se ha realizado la verificación del conteo y despacho, se dispone a recibir en fecha programada a los organismos en la granja. Ya en la granja; a los organismos se les realizan ciertas pruebas de calidad, tales como:

- **Análisis de comportamiento:**
  Este consiste en colocar para esta prueba una alícuota (muestra) en un recipiente de vidrio transparente para observar su comportamiento. Las postlarvas en buen estado se muestran activas, se distribuyen bien en el agua y tienen un color amarillo cristalino. Las postlarvas en mal estado nadan lentamente en el fondo o en forma errática en la superficie y tienen un color blanquecino.
- **Análisis al microscopio:**
  En esta se observará el tubo digestivo, el cual deberá estar siempre lleno, no tener suciedad en el apéndice, ni tampoco necrosis, además es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

Una vez que las postlarvas han sido previamente revisadas por el personal técnico de la granja, se dispondrá paulatinamente a aclimatarlas al agua del estanque antes de ser sembradas.

La aclimatación consiste en colocar a las postlarvas en una tina a una densidad máxima de 500 postlarvas/litro. Si el transporte se hizo en tina, ésta debe tener una válvula en la que se conecte una manguera de una pulgada de diámetro para vaciar las postlarvas directamente a la tina de aclimatación. Si el transporte se realiza en bolsas, éstas se vacían a la tina de aclimatación limpiándolas bien con agua del estanque para evitar que queden algunas adentro. Al tiempo que son vaciadas las postlarvas, deberá llenarse la tina de aclimatación con agua del estanque.

La aireación debe iniciarse con una buena distribución de los difusores, utilizándose aire comprimido y no oxígeno, ya que, con una fuerte aireación, el oxígeno llega al punto de saturación y no varía

(aproximadamente 6 ppm). Además, que las grandes burbujas de aire permiten una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Es importante registrar los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto, tanto de la tina como del estanque, y registrarlos en la hoja de aclimatación. Durante esta actividad se deberá verificar el estado de las postlarvas, tomando muestras con un vaso de precipitado cada 15 minutos.

Las postlarvas se alimentarán cada 2 horas; dicha alimentación consistirá básicamente en una porción de alimento balanceado microencapsulado o bien alimento vivo (nauplios de *Artemia sp*).

- **Siembra:**

Una vez que los parámetros de la tina de aclimatación se han igualado a los del estanque se dispondrá a iniciar el proceso de siembra, en donde solo es accionada la válvula de la tina, misma que permitirá el ingreso de los organismos al estanque.

Previamente se realizará la aclimatación de las post-larvas para proceder a ser sembradas en los estanques previamente preparados para la recepción de las mismas, el sistema de producción será el semi-intensivo, con una densidad de siembra de 8 pl´s/$m^2$, en una superficie de **147,491.63 $m^2$** de espejo de agua, manejándose una sobre vivencia estimada del 70-75 %.

- **Alimentación:**

Debido a la riqueza fitoplanctónica y por consiguiente de zooplancton, existente en el estanque, se considera que los requerimientos nutricionales de los organismos en los primeros días estarán satisfechos.

El alimento balanceado empieza a suministrarse a partir de los 0.5 grs. de peso promedio, a razón de 40 Kg. diarios para 1'000, 000 de juveniles aprox. de alimento con un 40 % de proteínas. Con el objeto de aumentar la eficiencia del alimento, éste debe suministrase en dos raciones diarias, 40 % por la mañana (6-9 a. m.) y el 60% restante al atardecer (4-7 p. m.).

El alimento debe contener por lo menos un 35% de proteína y una calidad constante. Su tamaño debe ser de 2 a 3 mm de espesor y de menos de 1 cm de largo; eventualmente puede administrarse en migajas con un peletizado más grande.

El alimento puede darse en charolas (preferentemente) dispuestas a lo largo y ancho del estanque, o bien al boleo en panga, en donde se recomienda realizar una plena distribución del alimento de acuerdo al siguiente esquema.

La cantidad de alimento administrado mensualmente será fluctuante según las necesidades o requerimientos alimenticios del organismo y en concordancia con la tabla II.3 abajo descrita; sin embargo, se estiman promedios de 500-800 Kg. El alimento balanceado se adquirirá en las empresas comercializadoras que actualmente operan en la entidad, pero de ser necesario se traerá de otros Estados, esto solo en caso de que en la región no exista abasto suficiente de este importante insumo para satisfacer la demanda de la granja en tiempo y forma.

| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % | 10 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |


Calle Colón No. 144 Oriente, Colonia Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa. Teléfono: (667) 759 27 00 www.gob.mx/semarnat

Según los requerimientos se solicitarán a las empresas la cantidad de alimento necesaria, misma que será dispuesta en el almacén de insumos localizado en la granja, en donde se estibarán en tarimas de madera.

El tipo de alimento que se utilizará para la alimentación tanto de postlarvas como de juveniles será balanceado con un porcentaje de proteína del 35% para organismos mayores de 0.5 g al 40% para menores de 0.5g, suministrando éste en migas y pelet, según el tamaño de los camarones.

- **Monitoreo de parámetros fisicoquímicos y ambientales:**

Esta actividad consiste en valorar la calidad del agua, lo cual se logra mediante la medición de los parámetros fisicoquímicos, tales como: temperatura del agua, oxígeno disuelto, salinidad (‰), turbidez, pH, amonia, temperatura ambiental, nubosidad, velocidad y dirección del viento.

La toma de estos parámetros se efectuará en un punto ubicado cerca de la compuerta de salida y a 20 cm. de la superficie del agua, es recomendable hacer dichos monitoreos dos veces al día en los horarios de 4-6 a. m. y de 3-5 p. m.

Para la toma de los parámetros anteriormente señalados, se deberán utilizar equipos tales como el oxímetro de campo con sonda para oxígeno y temperatura, refractómetro para salinidad, disco de Secchi para turbidez y potenciómetro de campo para el pH y una estación meteorológica para los parámetros ambientales. Los resultados deberán ser registrados en una bitácora, con el fin de contar con el historial de cada estanque y con las herramientas necesarias para la toma oportuna de decisiones en caso de presentarse algún problema en la calidad del agua.

Otros muestreos que deberán considerarse, y no menos importantes que los arriba mencionados serán la Demanda Bioquímica de Oxígeno, la Demanda Química de Oxígeno, la Productividad Primaria y la cantidad y tipo de microalgas existentes en los estanques.

También es necesario evaluar por lo menos una vez por año la presencia de metales pesados y agroquímicos en los sedimentos, sobre todo en áreas con zonas agrícolas cercanas al área de establecimiento del proyecto.

**Recambios de agua:**

El agua nunca debe ser un factor limitante para el funcionamiento de la granja, considerando que las bombas pierden rápidamente su eficiencia, se debe proyectar una capacidad diaria de renovación del 10% en el diseño de la estación de bombeo.

Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación del agua y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, debe considerarse éste como el axioma no. 1 de la granja.

El agua funciona como:

- ✓ Medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc.
- ✓ Medio de evacuación de los desechos: heces, urea, amoniaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio, consiste en la obtención de agua fresca y rica en nutrientes para el buen desarrollo de los camarones, al realizarla es importante tener cuidado de no autocontaminar el criadero.

**Descargas de aguas residuales.**

Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de agua residual, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando la laguna de oxidación como área de sedimentación,

donde se facilitará la precipitación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes.

Este manejo será factible ya que el volumen de agua a descargar por día será de **16,224.07 m³** y cabrá perfectamente en **la laguna de oxidación-sedimentación la cual tendrá una capacidad de 77,346.78 m³** correspondiente como se puede calcular con la tabla de superficies, los recambios diarios serán del 10%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por la laguna de oxidación.

El agua permanecerá en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmosfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias.

Se realizará una descarga de agua residual tratada al día aproximadamente de **16,224.07 m³**, y al terminar cada ciclo de cultivo (122 días) se tendrá una descarga de **1,979,336.54 m³**, además tomando en cuenta que son dos ciclos de cultivo anual se calcula **3,958,673.08 m³** de agua tratada anualmente.

Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura:

- Elimina los productos de desechos que contaminan el agua, como el amoníaco, los nitritos y sulfuro de hidrogeno, reduciendo de esta manera el estrés y proporcionando un ambiente más saludable para el crecimiento del animal acuático
- Mejora la salud del animal y su resistencia a enfermedades al crear un ambiente probiótico.
- Establece un cultivo natural de bacterias benéficas en los estanques que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas como las especies de Vibrio spp.
- Reduce las necesidades de recambio de agua proporcionando un ambiente más bio-seguro.
- Formulado para engorde en estanques para proporcionar económicamente el máximo de células microbianas benéficas.

Para complementar esta medida se deberá coordinar con las granjas que descargan sus aguas residuales para hacerlo mientras no estén realizando bombeo y no entrar en conflictos, evitando que el vecino no esté introduciendo a sus estanques las aguas descargadas.

Es importante destacar que para que tenga resultado el control de aportación de sólidos sedimentables deben participar las granjas ubicadas dentro del radio de influencia con el apoyo y coordinación de las autoridades locales (Delegación Federal de la SEMARNAT, Delegación Federal de la PROFEPA y CESASIN.

Una de las medidas preventivas con la que cuenta la granja es el Sistema Excluidor de Fauna (SEFA tipo 1), esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón) y así evitar matarlos. También se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN:

**MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.**

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros fisicoquímicos en estanquería, laguna de oxidación-sedimentación, canal alimentador y dren de descarga.

- Se realizarán muestreos semanales de parámetros fisicoquímicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de pesticidas y metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua de la granja.
- Muestreos de productividad primaria (en estanquería y en el cuerpo de agua de abastecimiento).

**MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA**
En el manejo de la calidad del agua se deben considerar las siguientes metas:

1. Regulación de las condiciones ambientales, para buscar que se den los rangos de sobrevivencia y crecimiento deseables por el acuacultor.
2. Manipulación de los nutrientes para incrementar la producción de plancton, (alimento natural del camarón).
3. Manipulación de la turbidez y contenidos tóxicos producidos por la densidad de organismos y los desechos de la alimentación suplementaria.
4. Manejo eficiente de los recambios de agua.
5. Cuidadosa atención de los problemas de calidad del agua que se pudiesen presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados en el extremo de un pequeño muelle localizado cerca de la compuerta de salida del agua, siendo éste de una longitud aproximada de 15 m; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua. Además, se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalecientes al momento de realizarse dichos muestreos.

**MUESTREO DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS**
Los muestreos de parámetros fisicoquímicos se deberán realizar dos veces al día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), siendo éstos Temperatura del Agua y Ambiental (T °C), Salinidad (%0), Potencial hidrógeno (pH), Turbidez, Oxígeno disuelto ($O_2$), Amonia ($NH_3$), Nitritos, Nitratos y Fosfatos, llevándose a cabo de acuerdo a la metodología recomendada para ello.

Estos muestreos se deberán realizar tanto en la estanquería de la granja, canal reservorio, laguna de oxidación y dren de descarga de aguas residuales, además se deberán analizar los parámetros que se encuentran especificados en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, los cuales se realizarán mensualmente.

En canal de llamada y cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), debiéndose registrar en una bitácora de control con el fin de referenciar las variaciones de estos parámetros.

**MANTENIMIENTO.**
- **Reparación de bordería, desazolve de drenes y canales.**

El material extraído de los drenes y canales se depositará sobre los bordos que conforman los estanques, compactándose para evitar una rápida erosión, para lo cual se utilizará una retroexcavadora.

- **Reparación de bombas.**

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diésel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reuso y/o confinamiento de este tipo de

residuos. El aceite quemado extraído de los motores de las bombas se depositará en tambos de 200 lt los cuales será dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envió a reciclaje por empresas autorizadas. Para los residuos de tipo sanitario se dispondrá de sanitarios portátiles, el cual su limpieza estará a cargo de la empresa contratada para prestar este servicio.

**ABANDONO DEL SITIO.**
De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá un programa de restauración del sitio y área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto, dicho programa deberá estar en coordinación con las Autoridades Federales, Estatales y Municipales y se implementará dentro de los 15 días posteriores al aviso de abandono del proyecto, aunque cabe hacer mención que no se tiene proyectado el abandono del proyecto, ya que se estima que el proyecto dure un tiempo aproximado de 25 años y con mantenimiento se pueda extender por otro período igual o mayor.

Reutilizar la mayor cantidad de los materiales que se recuperen de las obras auxiliares, así como romper los bordos para que con la acción erosiva del agua y el viento y a través del tiempo se vuelvan a restituir las condiciones topográficas originales.

**Etapa de abandono del sitio (post-operación).**
Dado que el proyecto es de materiales del mismo predio, láminas impermeabilizadas, y pequeñas cantidades de concreto, no generará problema severo la remoción de sus instalaciones, en donde podrán desarrollarse otras actividades, en beneficio de la comunidad ejidataria.

**Maquinaria y equipo.**

| EQUIPO Y MAQUINARIA UTILIZADOS DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO | |
|---|---|
| **MAQUINARIA** | **CANTIDAD** |
| Camión Pipa | 1 |
| Generador de energía eléctrica | 1 |
| Camioneta Pick Up | 2 |

| ETAPA | EQUIPO | CANTIDAD | TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA | HORAS DE TRABAJO DIARIO |
|---|---|---|---|---|
| **Operación y Mantenimiento** | Camioneta Pick up | 2 | PERMANENTE DURANTE EL TRABAJO EN EL PROYECTO (25 AÑOS). | 8 horas |
| | Generador eléctrico | 1 | | |
| | | | | |
| | Camión Pipa | 1 | | |
| **Abandono del sitio** | Camioneta Pick up. | 1 | 30 días. | 8 hrs. |
| | Camión Pipa | 1 | | |

**N.E. No Estimado**

**GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.**
**Generación de residuos peligrosos**
En la tabla se indicarán todos los residuos peligrosos.

| Nombre del residuo | Componentes del residuo | Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora | Características CRETIB | Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo | Tipo de empaque | Sitio de almacenamiento temporal | Características del sistema de transporte al sitio de disposición final | Sitio de disposición final | Estado físico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aceite. | N.A. | **Preparación y Operación:** | N.A. | 500 litros/mes | Metálico/ | Contenedor | Camión recolector | Centro de acopio | Liquido |

| Nombre del residuo | Componentes del residuo | Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora | Características CRETIB | Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo | Tipo de empaque | Sitio de almacenamiento temporal | Características del sistema de transporte al sitio de disposición final | Sitio de disposición final | Estado físico |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cargador frontal<br>Retroexcavadora<br>Bulldozer<br>Camión de volteo<br>Camión Pipa<br>Generador de energía eléctrica | | | plástico | protegido | autorizado por Semarnat y S.C.T. | autorizado por Semarnat | |
| Filtro de aceite | N.A. | Camioneta Pick Up | N.A. | 15 /mes | Cartón | | Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T. | Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T. | Sólido. |

A los motores de la estación de bombeo se le dará servicio en el sitio del proyecto. El mantenimiento y cambio de aceite del resto de la maquinaria, equipo de trabajo y transporte se dará en talleres cercanos al sitio del proyecto o bien donde el municipio de determine.

El consumo estimado de aceite lubricante para todos los motores que se tendrán en operación es de alrededor de 20 Lts. /día (aprox. 140 Lts. /semana).

**Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**
Cabe destacar que en las poblaciones cercanas a los sitios del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; mucha de esa basura será recogida por el promovente y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final y confinamiento autorizado por el municipio de Culiacán, Sinaloa.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:

| ETAPA | CARACTERÍSTICAS | PROCESO DONDE SE GENERA | VOLUMEN PRODUCIDO (diario) | DISPOSICIÓN TEMPORAL | ESTADO FÍSICO | DESTINO FINAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OPERACIÓN** | Domésticos y sanitarios | | 10 kgs. | | | |
| **ABANDONO DEL SITIO** | Domésticos y sanitarios | | 5 kgs. | | | |

El depósito temporal se realizará en tambos de 200 litros de capacidad y la disposición final de estos residuos más cercano.

**RESIDUOS PELIGROSOS.**
**Manejo de los residuos peligrosos.**
Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto se utilizarán los servicios de un camión orquesta, el cual se encargará de la recolección de los residuos peligrosos quien se encargará de su almacenamiento temporal y disposición final de este tipo de residuos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

Asimismo, las estopas con grasa y aceites se almacenarán en dichas cajas de plástico hasta que sean recogidas por una empresa autorizada para la recolección, traslado y acopio de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT y SCT.

Los acumuladores serán vendidos a empresas recicladoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de loa residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos (grasa y aceites, estopas entre otros).

| | Residuo generado | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Aceite (Lts) | Grasa (Kg) | Estopa (Kg) | Filtro |
| Diario | 0.595 | 0.4166 | 0.5 | - |
| Semanal | 4.165 | 2.9165 | 3.5 | 1 |
| Mensual | 16.666 | 11.666 | 14 | 4 |
| Ciclo de producción (6 meses) | 100 | 70 | 84 | 20 |

El almacenamiento se realizará en tambos metálicos dentro de una cuneta de plástico o de concreto armado con piso de arena y una vez al mes meses se recogerán por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección y disposición final.

**Manejo de los residuos no peligrosos.**
La basura que se deseche será de tipo doméstico y en muy pequeña cantidad y no es correcto ambientalmente dejarla en las comunidades cercanas al sitio del proyecto y por ende se contribuiría a ocasionar un daño al ecosistema. La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro al sitio del proyecto o bien donde el H. Ayuntamiento de Culiacán lo autorice para su confinamiento final.

**Derrames de materiales y residuos al suelo.**
El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes, sería en caso de una hipotética fuga del tanque de combustible o el depósito de aceite (carter) de la maquinaria pesada que trabaje en la operación de la granja o de los motores de la estación de bombeo.

Esto sería en las etapas de operación y mantenimiento; para prevenir lo anterior serán revisados periódicamente todos los vehículos y la maquinaria. Y durante el cambio de aceite de la maquinaria. Para prevenir un derrame de aceite accidental se utilizará una charola de fibra de vidrio o metal, así como un liner, para evitar derrames al suelo al momento de estar realizando dicha actividad.

**Generación, manejo y descarga de lodos y aguas residuales.**
**Agua residual.**
En la operación del proyecto se contempla descarga de aguas por las actividades de cultivo de camarón, pero se aclara que antes de ser descargadas al dren ya establecido pasarán por la laguna de oxidación-sedimentación, dándole un tratamiento previo mediante la sedimentación de los sólidos suspendidos y así cumplir con la **NOM-001-SEMARNAT-1996**. Las coordenadas geográficas del punto de descarga de las aguas residuales del proyecto son:

| PUNTO DE DESCARGA DE AGUA RESIDUAL TRATADA | |
|---|---|
| COORDENADAS UTM | |
| X | Y |
| 256557.0894 | 2684572.786 |

**Descargas de aguas residuales.**
Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de agua residual, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando la laguna de oxidación como área de sedimentación, donde se facilitará la precipitación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes.

Este manejo será factible ya que el volumen de agua a descargar por día será de **16,224.07 m³** y cabrá perfectamente en **la laguna de oxidación-sedimentación la cual tendrá una capacidad de 77,346.78 m³** correspondiente como se puede calcular con la tabla de superficies, los recambios diarios serán del 10%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por la laguna de oxidación.

El agua permanecerá en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmósfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias.

Se realizará una descarga de agua residual tratada al día aproximadamente de **16,224.07 m³**, y al terminar cada ciclo de cultivo (122 días) se tendrá una descarga de **1,979,336.54 m³**, además tomando en cuenta que son dos ciclos de cultivo anual se calcula **3,958,673.08 m³** de agua tratada anualmente.

Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura:

- Elimina los productos de desechos que contaminan el agua, como el amoníaco, los nitritos y sulfuro de hidrogeno, reduciendo de esta manera el estrés y proporcionando un ambiente más saludable para el crecimiento del animal acuático
- Mejora la salud del animal y su resistencia a enfermedades al crear un ambiente probiótico.
- Establece un cultivo natural de bacterias benéficas en los estanques que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas como las especies de Vibrio spp.
- Reduce las necesidades de recambio de agua proporcionando un ambiente más bio-seguro.
- Formulado para engorde en estanques para proporcionar económicamente el máximo de células microbianas benéficas.

Para complementar esta medida se deberá coordinar con las granjas que descargan sus aguas residuales para hacerlo mientras no estén realizando bombeo y no entrar en conflictos, evitando que el vecino no esté introduciendo a sus estanques las aguas descargadas.

Es importante destacar que para que tenga resultado el control de aportación de sólidos sedimentables deben participar las granjas ubicadas dentro del radio de influencia con el apoyo y coordinación de las autoridades locales (Delegación Federal de la SEMARNAT, Delegación Federal de la PROFEPA y CESASIN.

Una de las medidas preventivas con la que cuenta la granja es el Sistema Excluidor de Fauna (SEFA tipo 1), esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón) y así evitar matarlos. También se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN:

**Prevención y control.**

El mantenimiento preventivo consistirá en afinar periódicamente los motores de la maquinaria que operará en dicho proyecto para que trabajen en forma eficiente y con ello se controla la emisión de contaminantes.

**Contaminación por ruido.**

| NIVEL PROMEDIO DE RUIDO A GENERAR POR LAS FUENTES DEL PROYECTO. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| FUENTE | No. UNIDADES | ETAPA | dB | RUIDO DE FONDO | HORAS AL DÍA |
| Generador energía | 1 | Operación | 90 | 60 | 8 |

N. D.- No determinado, dB- decibeles.

El control de la generación de ruido se realizará de forma indirecta, manteniendo un control sobre cada fuente mediante la verificación de los decibeles emitidos en función del funcionamiento del motor, tomando como referencia lo establecido en la normatividad correspondiente.

**Cuadros construcción:**

| POLÍGONO GENERAL | | |
|---|---|---|
| LADO | COORDENADAS | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255623 | 2685052 |
| 2 | 255642.145 | 2685045.44 |
| 3 | 255643 | 2685048 |
| 4 | 255646.578 | 2685047.06 |
| 5 | 255671.844 | 2685046.05 |
| 6 | 255705.117 | 2685106.54 |
| 7 | 255822.762 | 2685056.85 |
| 8 | 256132.147 | 2684932.5 |
| 9 | 256213.578 | 2685071.23 |
| 10 | 256411.307 | 2684875.42 |
| 11 | 256630.919 | 2684658.93 |
| 12 | 256600.488 | 2684631.65 |
| 13 | 256557.089 | 2684572.79 |
| 14 | 256547.115 | 2684560.19 |
| 15 | 256409.281 | 2684532.02 |
| 16 | 256282.418 | 2684521.91 |
| 17 | 256243.787 | 2684586.81 |
| 18 | 256252.28 | 2684609.07 |
| 19 | 256378.497 | 2684766.45 |
| 20 | 256346.259 | 2684785.52 |
| 21 | 256291.622 | 2684735.4 |
| 22 | 256285.218 | 2684740.26 |
| 23 | 256255.666 | 2684712.67 |
| 24 | 256224.187 | 2684676.12 |
| 25 | 256151.884 | 2684623.48 |
| 26 | 256117.418 | 2684609 |
| 27 | 256080.38 | 2684609 |
| 28 | 256040.797 | 2684656.5 |
| 29 | 256001.173 | 2684740.7 |
| 30 | 255973.833 | 2684765.31 |
| 31 | 255938.18 | 2684786.7 |
| 32 | 255904.934 | 2684825.14 |
| 33 | 255860.576 | 2684876.15 |
| 34 | 255867.552 | 2684898.91 |
| 35 | 255657.587 | 2684912.78 |
| 36 | 255641.022 | 2684955.57 |
| 37 | 255638.978 | 2684990.31 |
| 38 | 255652.513 | 2685026.08 |
| 39 | 255641.348 | 2685032.17 |
| 40 | 255644.094 | 2685037.66 |
| 41 | 255620 | 2685046 |
| 1 | 255623 | 2685052 |
| SUPERFICIE = 252,083.06 m² | | |

**Cuadros de construcción de la infraestructura contemplada:**

| Estanque 1 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255656.22 | 2685024.57 |
| 2 | 255680.769 | 2685017.57 |
| 3 | 255695.394 | 2685024.45 |
| 4 | 255717.336 | 2685060.35 |
| 5 | 255732.962 | 2685065.87 |
| 6 | 255791.655 | 2685042.77 |
| 7 | 255762.446 | 2684919.12 |
| 8 | 255656.408 | 2684926.9 |
| 9 | 255644.978 | 2684956.43 |
| 10 | 255643.022 | 2684989.69 |
| 1 | 255656.22 | 2685024.57 |
| Superficie = 15,462.96 m² | | |

| Estanque 2 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255795.42 | 2685041.31 |
| 2 | 255806.533 | 2685037.04 |
| 3 | 255817.426 | 2685035.95 |

| Estanque 2 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 4 | 256019.501 | 2684957.22 |
| 5 | 255949.69 | 2684883.58 |
| 6 | 255919.809 | 2684902.86 |
| 7 | 255883.807 | 2684911.99 |
| 8 | 255766.494 | 2684918.86 |
| 1 | 255795.42 | 2685041.31 |
| **Superficie = 21,569.09 m²** | | |

| Estanque 3 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255884.854 | 2684907.59 |
| 2 | 255918.191 | 2684899.14 |
| 3 | 255947.112 | 2684880.48 |
| 4 | 255913.885 | 2684836.18 |
| 5 | 255876.237 | 2684879.48 |
| 1 | 255884.854 | 2684907.59 |
| **Superficie = 2,734.13 m²** | | |

| Estanque 4 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 256023.451 | 2684955.57 |
| 2 | 256107.788 | 2684915.36 |
| 3 | 256118.48 | 2684903.7 |
| 4 | 256126.514 | 2684893.66 |
| 5 | 256274.107 | 2684749.04 |
| 6 | 256245.556 | 2684722.39 |
| 7 | 256214.635 | 2684686.48 |
| 8 | 256145.011 | 2684635.75 |
| 9 | 256114.598 | 2684623 |
| 10 | 256086.937 | 2684623 |
| 11 | 256052.701 | 2684664.08 |
| 12 | 256012.638 | 2684749.22 |
| 13 | 255982.195 | 2684776.62 |
| 14 | 255947.303 | 2684797.55 |
| 15 | 255916.567 | 2684833.09 |
| 16 | 255951.531 | 2684879.71 |
| 1 | 256023.451 | 2684955.57 |
| **Superficie = 61,721.97 m²** | | |

| Estanque 5 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 256214.422 | 2685064.77 |
| 2 | 256404.993 | 2684876.05 |

| Estanque 5 | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 3 | 256344.486 | 2684789.32 |
| 4 | 256291.378 | 2684740.6 |
| 5 | 256278.31 | 2684750.52 |
| 6 | 256129.486 | 2684896.34 |
| 7 | 256122.372 | 2684905.24 |
| 8 | 256133.853 | 2684927.5 |
| 1 | 256214.422 | 2685064.77 |
| **Superficie = 46,003.47 m²** | | |

| Laguna de oxidación-sedimentación | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 256408.496 | 2684872.58 |
| 2 | 256625.081 | 2684659.07 |
| 3 | 256597.512 | 2684634.35 |
| 4 | 256553.911 | 2684575.21 |
| 5 | 256544.885 | 2684563.81 |
| 6 | 256408.719 | 2684535.98 |
| 7 | 256284.582 | 2684526.09 |
| 8 | 256248.213 | 2684587.19 |
| 9 | 256255.757 | 2684606.99 |
| 10 | 256384.503 | 2684767.55 |
| 11 | 256348.874 | 2684788.62 |
| 12 | 256407.878 | 2684873.19 |
| 1 | 256408.496 | 2684872.58 |
| **Superficie = 70,315.26 m²** | | |

| Cárcamo de bombeo | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255620 | 2685046 |
| 2 | 255623 | 2685052 |
| 3 | 255649.422 | 2685042.94 |
| 4 | 255646.852 | 2685036.71 |
| 1 | 255620 | 2685046 |
| **Superficie = 188.53 m²** | | |

| Dren | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 2684923.1 | 2684923.1 |
| 2 | 2684915 | 2684915 |
| 3 | 2684908.15 | 2684908.15 |
| 4 | 2684878.53 | 2684878.53 |
| 5 | 2684829.82 | 2684829.82 |
| 6 | 2684794.45 | 2684794.45 |
| 7 | 2684773.38 | 2684773.38 |

| Dren | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 8 | 2684746.78 | 2684746.78 |
| 9 | 2684661.92 | 2684661.92 |
| 10 | 2684619 | 2684619 |
| 11 | 2684619 | 2684619 |
| 12 | 2684632.25 | 2684632.25 |
| 13 | 2684683.52 | 2684683.52 |
| 14 | 2684719.61 | 2684719.61 |
| 15 | 2684746.39 | 2684746.39 |
| 16 | 2684740.26 | 2684740.26 |
| 17 | 2684712.67 | 2684712.67 |
| 18 | 2684676.12 | 2684676.12 |
| 19 | 2684623.48 | 2684623.48 |
| 20 | 2684609 | 2684609 |
| 21 | 2684609 | 2684609 |
| 22 | 2684656.5 | 2684656.5 |
| 23 | 2684740.7 | 2684740.7 |
| 24 | 2684765.31 | 2684765.31 |
| 25 | 2684786.7 | 2684786.7 |
| 26 | 2684825.14 | 2684825.14 |
| 27 | 2684876.15 | 2684876.15 |
| 28 | 2684898.91 | 2684898.91 |
| 29 | 2684912.78 | 2684912.78 |
| 1 | 2684923.1 | 2684923.1 |
| Superficie = 8,303.64 m² | | |

| Sistema Excluidor de Fauna Acuática | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255649.422 | 2685042.94 |
| 2 | 255657.764 | 2685042.61 |
| 3 | 255653.116 | 2685030.31 |
| 4 | 255646.652 | 2685033.83 |
| 5 | 255646.852 | 2685036.71 |
| 1 | 255649.422 | 2685042.94 |
| Superficie = 89.48 m² | | |

| Caseta de vigilancia | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255643 | 2685048 |
| 2 | 255646.578 | 2685047.06 |
| 3 | 255645.638 | 2685044.24 |
| 4 | 255642.145 | 2685045.44 |
| 1 | 255643 | 2685048 |
| Superficie = 10.48 m² | | |

| Almacén de residuos peligrosos | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255648.22 | 2685045.57 |
| 2 | 255650.11 | 2685044.92 |
| 3 | 255649.457 | 2685043.03 |
| 4 | 255647.567 | 2685043.68 |
| 1 | 255648.22 | 2685045.57 |
| Superficie = 4.00 m² | | |

| Almacén de residuos sólidos | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 256120.874 | 2684909.81 |
| 2 | 256122.612 | 2684908.82 |
| 3 | 256121.623 | 2684907.08 |
| 4 | 256119.885 | 2684908.07 |
| 1 | 256120.874 | 2684909.81 |
| Superficie = 4.00 m² | | |

| Bodega | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 256131.026 | 2684928.51 |
| 2 | 256133.05 | 2684931.96 |
| 3 | 256135.878 | 2684930.95 |
| 4 | 256133.853 | 2684927.5 |
| 1 | 256131.026 | 2684928.51 |
| Superficie = 11.79 m² | | |

| Reservorio | | |
|---|---|---|
| LADO | Coordenadas | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255706.883 | 2685101.46 |
| 2 | 255821.238 | 2685053.15 |
| 3 | 256130.208 | 2684928.97 |
| 4 | 256119.544 | 2684908.46 |
| 5 | 256110.212 | 2684918.64 |
| 6 | 256023.794 | 2684959.84 |
| 7 | 255818.368 | 2685039.87 |
| 8 | 255807.467 | 2685040.96 |
| 9 | 255794.725 | 2685045.86 |
| 10 | 255733.038 | 2685070.13 |
| 11 | 255714.664 | 2685063.65 |
| 12 | 255692.606 | 2685027.55 |
| 13 | 255680.424 | 2685021.83 |
| 14 | 255655.763 | 2685028.86 |
| 15 | 255653.116 | 2685030.31 |
| 16 | 255657.764 | 2685042.61 |

| | | |
|---|---|---|
| 17 | 255674.156 | 2685041.95 |
| 1 | 255706.883 | 2685101.46 |

**Superficie = 8,430.34 m²**

La ubicación del **proyecto** se señala en la página 11 a la 16 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 17 a la 63 del capítulo II de la MIA-P.

**Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.**

**5.** Quede conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REIA, el cual indica la obligación del **promovente** de incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el **proyecto** se en el ejido El Higueral, estero La Bandera, a 75.3 km de la cabecera municipal, perteneciente a la sindicatura de Eldorado, municipio de Culiacán, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López, ubicada en estero La Bandera, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa, para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

**a)** Los artículos 28, fracciones X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I y II, e inciso U) fracción I del REIA.

**b)** Al ubicar el polígono usando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observó que este se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos**: Ordenamiento Ecológico General del Territorio: Unidad Ambiental Biofísica # 32 Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa,** el cual tiene un nivel de conflicto sectorial medio, baja superficie de ANP's, alta degradación de suelos y vegetación, uso de suelo agrícola y forestal, por lo que el presente proyecto no contraviene con las estrategias para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio. Por lo cual algunas de las estrategias de esta UAB 32 es el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, protección de ecosistemas y restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

**c)** En virtud de las descargas de aguas residuales del proyecto, así como al mantenimiento y operación de la maquinaria y vehículos de carga que se utilizará en la Granja Acuícola, le aplican al **proyecto** las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

- **NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
  **04-30-97 Aclaración a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada el 6 de enero de 1997.

  Al **proyecto** le aplica esta Norma, debido a que contempla descargas a un cuerpo de agua federal.

**d)** La granja contará con **1 Laguna de Oxidación**, la cual presenta una superficie de: **70,315.89 m²** como área de sedimentación, donde se facilitará la sedimentación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes. Este manejo es factible ya que la superficie para los recambios de agua es de alrededor del **11 %**, los recambios diarios serán del **10%**, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas

permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, posterior a este proceso se hará la descarga de agua a la Bahía Guadalupe.

- **NOM-022-SEMARNAT-2003.** Que establece las especificaciones para la preservación, conservación y restauración de los humedales costeros.

  Para el cumplimiento de esta especificación el proyecto se instalará en un área libre de este tipo de vegetación, por lo que la integridad del flujo hídrico y en general de la comunidad de manglar existente en la colindancia del proyecto está asegurada. La integridad de las zonas de anidación del ecosistema de manglar no se verá afectada, puesto que el proyecto no tendrá influencia directa sobre éste.

- **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

  El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y maquinaria utilizada durante las etapas de operación y mantenimiento fuera del área del proyecto.

- **NOM-044-SEMARNAT-2017.** 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.

  Camiones de volteo, vehículos o maquinaria utilizada para el transporte, arrastre y movimiento de materiales, son unidades que funcionan a base de combustible diésel, los cuales se vigilará el funcionamiento en buen estado, evitando o minimizando al máximo las emisiones al ambiente.

  Se dará el mantenimiento preventivo de todos y cada una de las unidades y maquinaria utilizada durante las diferentes etapas del proyecto.

- **NOM-045-SEMARNAT-2017.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

  Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

  Considerando que el proyecto en alguna de sus etapas requiere de camiones de carga y volteo, consideramos que la **NOM-044-SEMARNAT** es la que aplica de manera específica; sin embargo, si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de materiales para minimizar al máximo las emisiones generadas.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.

  Al **proyecto** le aplica este ordenamiento ya que el promovente del proyecto establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a proteger de atropellamiento o perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las inmediaciones del proyecto.

  El proyecto no aprovechará, extraerá o comercializará con especies incluidas dentro de la presente norma, ya que éste no es su objetivo, por lo que protegerá las especies de manglar existente en el área colindante al predio.

- **NOM-074-SAG/PESC-2014,** Regular El Uso De Sistemas De Exclusión De Fauna Acuática (SEFA) En Unidades De Producción Acuícola Para El Cultivo De Camarón En El Estado De Sinaloa.

  Al **proyecto** le aplica este ordenamiento por que contempla la instalación de un SEFA tipo 1, obedeciendo todas las especificaciones de esta norma.

- **NOM-080-SEMARNAT-1994,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición. 1. OBJETO Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido.

  Se dará mantenimiento preventivo a todos los vehículos automotores, el cual consistirá en afinaciones periódicas para que trabajen en forma eficiente y con ello se controle la emisión de ruidos y contaminantes a la atmósfera.

**Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.**

**6.** Que la fracción IV del artículo 12 del REIA, dispone en los requisitos que el **promovente** debe incluir en la MIA-P una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental; es decir, primeramente, se debe delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, deben identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

**Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

**SISTEMA AMBIENTAL (SA).** El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto es la desembocadura del río San Lorenzo, estero La Bandera conectado a la bahía La Guadalupana. El sitio se ubica en la parte central litoral del estado de Sinaloa, al norte del complejo lagunar Ensenada de Pabellones, el sistema hidrográfico de la región descarga a la vertiente del Golfo de California, pertenece a la Región Hidrológica 10 y se ubica en la cuenca "C": Culiacán. Presenta un clima seco, muy cálido con lluvias en verano y escasas a lo largo del año, temperatura media anual de 24°C y una precipitación oscilante entre los 433.5 a los 511.6 mm.

En la zona la vegetación dominante es de selva baja espinosa, vegetación de dunas costeras, manglar y vegetación halófita. Presenta una perturbación media por la presencia de actividades antropogénicas, razón

por la cual no es posible localizar alguna comunidad faunística definida en el área del proyecto La zona fisiográfica corresponde a la Sierra Madre Occidental y la Llanura Costera del Pacífico. Los tipos de suelos dominantes en el área de estudio son: gleysol, regosol y solonchak. El SA cuenta con caminos vecinales de terracería que intercomunican las localidades circunvecinas o con las áreas productivas (áreas: agrícola, ganadera y pesquera).

**SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL**. El predio donde se desarrollará el proyecto se ubica en la desembocadura del río San Lorenzo, cercano a la comunidad El Higueral y perteneciente a la sindicatura de Eldorado, a 75.3 km de la cabecera municipal Culiacán, Sinaloa. Hay camino de acceso de terracería en buen estado. En un radio de 10.0 km con respecto al predio se detectaron corredores de fauna silvestre. La dirección predominante de los vientos en la zona es favorable a los centros poblados. El desarrollo del proyecto no afectará a las demás actividades que se llevan a cabo en la zona, ya que son básicamente agricultura, ganadería y pesca.

El área del sistema ambiental predial será de 314.16 km$^2$ tomando en cuenta los 10 km de radio.

**Aspectos abióticos.**
**VEGETACIÓN TERRESTRE.**
México está considerado como uno de los países más privilegiados a nivel neotropical debido al número de ecosistemas lagunario-estuarinos y la amplia distribución de cuencas hidrológicas. Se sitúa en el sexto lugar a nivel mundial por su extensión de bosques de manglar, en este rubro Sinaloa cuenta con una extensión de 96,159 ha representada por las cuatro especies típicas, (SARH, 1994).

Dada la influencia de la llanura costera, se pueden encontrar distribuidas una serie de comunidades vegetacionales con diferencias de hábitat bien marcadas; de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación de México Rzedowski y según algunos reportes de trabajos realizados con anterioridad destacan el bosque caducifolio (90 %), la vegetación xerófila (3 %) y la selva espinosa (6 %), abarcando el proyecto la transición de éstos tres tipos y en una menor proporción los pastizales (1%).
El proyecto, se localiza en la Región Biótica "Sinaloense" de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:

De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística "Planicie Costera del Noroeste", como se muestra en el mapa siguiente:

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los principales tipos de vegetación de México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa (11)**, como se muestra en el mapa siguiente:

El sitio seleccionado para la acuícola hay escaza presencia de vegetación, en áreas aledañas se ubican otras granjas acuícolas. Para el caso de vegetación en la zona colindante se puede identificar vegetación halófita y de manglar, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

***Comunidad de manglar.***
Es un grupo de organismos vegetales que forma grandes comunidades integradas por cuatro especies identificadas como: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicenia nitida*) y *Conocarpus esrectus*, que puede estar compuesta por dos o más de las especies comprendidas dentro de este grupo, o bien por las cuatro, rara vez presentes todas en una misma región.

El manglar se distribuye sobre las márgenes de los esteros y lagunas costeras, estableciendo un gradiente de sucesión de especies que van desde la margen del cuerpo de agua hacia tierra adentro en el siguiente orden: mangle rojo, mangle blanco y mangle negro o botoncillo.

El mangle rojo se establece a lo largo de la línea de cauce del estero debido a que soporta períodos más prolongados de inundación, el mangle negro se establece en la parte más alejada de la línea de cauce del estero debido a que tolera cambios drásticos de sequía e inundación, entre ambas especies se establece y distribuye el mangle blanco.

Examinando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental de los proyectos sometidos al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), se observa y describe lo siguiente:

- Solamente una parte de las instalaciones acuícolas (estanque 3, 4 y laguna de oxidación) se ubican adyacentes (de 5 a 10 metros) a la vegetación de manglar que se localiza en el estero.
- Se observa de manera general que en el sitio seleccionado para la operación del presente proyecto acuícola existe una escaza presencia de vegetación. Encontrándose asociaciones de vegetación halófila, donde se observa una cubierta vegetal representada por: chamizo, (*Atriplex barclayana*), vidrillo, (*Salicornia sp.*) y zacate salado (*Distichlis spicata),* misma que no se considera vegetación primaria por el tipo de individuos presentes, el resto de la superficie se encuentra sin presencia de vegetación.
- Se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 4 familias, mismas que se describen en la siguiente tabla incluyendo: nombre científico, nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

**Listado de vegetación para el sitio del proyecto:**

| LISTADO DE ESPECIES EN EL SITIO DEL PROYECTO | | | |
|---|---|---|---|
| **NOMBRE COMÚN** | **NOMBRE CIENTÍFICO** | **FAMILIA** | **NOM-059-SEMARNAT-2010** |
| CHAMIZO | *Atriplex barclayana* | AMARANTHACEAE | NINGUNA |
| VIDRILLO | *Salicornia pacifica* | AMARANTHACEAE | NINGUNA |
| ZACATE SALADO | *Distichlis spicata* | POACEAE | NINGUNA |
| CARRIZO | *Phragmites australis* | POACEAE | NINGUNA |
| TULE | *Typha domingensis* | TYPHACEAE | NINGUNA |
| PINO SALADO | *Tamarix juniperina* | TAMARICACEAE | NINGUNA |

- Con base, en el mismo resultado generado del análisis del Sistema Ambiental para la presencia de vegetación encontramos que del total de la superficie de la geometría solamente el 0.3% compete a vegetación de mangle que ya en la actualidad no existe en el área.

***Vegetación halófita.***

La vegetación halófita está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado, chamizo y vidrillo.

***Chamizo y vidrillo.***

Este tipo de vegetación se detecta dentro del predio solo en algunos manchones aislados y cercas de la

zona de manglar que se localiza en la parte sur del predio, su distribución generalmente se da en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia sp.*), chamizo (*Sessuvium portulocastrum*), con una dominancia de vidrillo.

El predio del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de este recurso.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación halófita, donde se observa una cubierta vegetal representada por Chamizo, (*Sessuvium portulocastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

En el sitio del proyecto y zonas aledañas se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 6 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

Listado de vegetación para el sitio del proyecto:

| LISTADO DE ESPECIES EN EL SITIO DELPROYECTO | | | |
|---|---|---|---|
| **NOMBRE COMÚN** | **NOMBRE CIENTÍFICO** | **FAMILIA** | **NOM-059-SEMARNAT-2010** |
| CHAMIZO | *Atriplex barclayana* | CHENOPODIACEAE | NINGUNA |
| ZACATE SALADO | *Distichlis spicata* | POACEAE | NINGUNA |
| PINO SALADO | *Tamarix juniperina* | TAMARICACEAE | NINGUNA |

Listado de vegetación para área aledaña al proyecto:

| LISTADO GENERAL DE ESPECIES EN SITIOS ALEDAÑOS AL PROYECTO | | | |
|---|---|---|---|
| **NOMBRE COMÚN** | **NOMBRE CIENTÍFICO** | **FAMILIA** | **NOM-059-SEMARNAT-2010** |
| CHAMIZO | *Atriplex varclayana* | CHENOPODIACEAE | NINGUNA |
| SANGREGADO | *Jatropha cinerea* | EUPHORBIACEAE | NINGUNA |
| ZACATE SALADO | *Distichlis spicata* | POACEAE | NINGUNA |
| PINO SALADO | *Tamarix juniperina* | TAMARICACEAE | NINGUNA |
| MANGLE ROJO | *Rhizophora mangle* | RHIZOPHORACEAE | AMENAZADA |
| MANGLE CENIZO | *Avicennia germinans* | VERBENACEAE | AMENAZADA |
| MANGLE BLANCO | *Laguncularia racemosa* | COMBRETACEAE | AMENAZADA |
| MANGLE BOTONCILLO | *Conocarpus erecttus* | COMBRETACEAE | AMENAZADA |
| VERDOLAGA DE PLAYA | *Sesuvium portulacastrum* | AIZOACEAE | NINGUNA |
| VIDRILLO | *Salicornia pacifica* | AMARANTHACEAE | NINGUNA |
| DESIERTO DEL BAJA-ESPINA | *Lycium brevipes* | SOLANACEAE | NINGUNA |
| ALAMBRILLO | *Batis maritima* | BATACEAE | NINGUNA |
| UVA DE PLAYA | *Coccoloba uvifera* | POLYGONACEAE | NINGUNA |
| CUCHARITO | *Acacia cochliacantha* | FABACEAE | NINGUNA |
| VINORAMA | *Acacia farnesiana* | FABACEAE | NINGUNA |
| BACANORA, MAGUEY ESPADILLA O MAGUEY DE MONTE | *Agave angustifolia* | ASPARAGACEAE | NINGUNA |
| HUIZACHE | *Caesalpinia cacalaco* | FABACEAE | NINGUNA |
| MEZQUITE | *Prosopis juliflora* | FABACEAE | NINGUNA |
| LIMONCILLO | *Ziziphus sonorensis* | RHAMNACEAE | NINGUNA |

| | | | |
|---|---|---|---|
| CARDÓN | *Pachycereus pecten-aboriginum* | CACTACEAE | NINGUNA |
| TASAJO | *Acanthocereus occidentalis* | CACTACEAE | NINGUNA |
| PITAYO SINA | *Rathbunia alamosensis* | CACTACEAE | NINGUNA |
| BIZNAGA | *Mammillaria occidentalis* | CACTACEAE | NINGUNA |
| *CACTUS DE BARRIL* | *Ferocactus herrerae* | CACTACEAE | NINGUNA |
| PITAHAYA DULCE | *Stenocereus thurberi* | CACTACEAE | NINGUNA |
| NOPAL | *Opuntia sp* | CACTACEAE | NINGUNA |

**Especies de interés comercial y alimenticio.**
En el sitio del proyecto no existen especies con características aptas para dar un uso de interés, y que eventualmente estos sitios son visitados con el afán de conseguir especies herbáceas, malezas principalmente, mismas que son utilizadas como alimento y/o plantas con propiedades curativas para ciertos males.

**Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.**
Una vez realizado el análisis de la vegetación, consecuentemente se procedió a la realización de una minuciosa revisión de las especies vegetales enlistadas, tomando como referencia los listados presentados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de donde se detectó la presencia de dos especies enlistadas en la mencionada NOM. *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Avicennia germinans* (mangle cenizo), son especies que aparecen en la categoría de amenazadas, pero haciendo referencia que dicha especie se encuentra fuera del área de proyecto, en las zonas aledañas a este.

**Fauna**
Cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del Pacífico Mexicano; por conversación con lugareños (agricultores, ejidatarios y acuicultores); así como observaciones de campo mediante recorridos de los diversos polígonos, linderos del predio de la granja proyectada, esteros adyacentes, marismas, y campos agrícolas circundantes; utilizando también guías de campo (Peterson y Chalif, 1973), documentación científica (Hendrickx et al., 1983, Mejía-Sarmiento et al., 1994), documentos oficiales (SARH, 1994); encontrándose que puede encontrarse la fauna siguiente:

**Mamíferos**: Coyote (*Canis latrans)*, armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla gris (*Sciurur sinaloensis*), liebre (*Lepus alleni*), conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*) y ratones. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: Mapaches, liebres, conejos y roedores en la zona colindante con campos agrícolas.

**Aves**: Pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), fragata común (*Fregata magnificens*), Ibis blanco (*Eudocimus albus*), Ibis espátula (*Ajaja ajaja*), Cabildo (*Aechmophorus occidentalis*), Pato pichihuila (*Dendrocygma autummalis y D. bicolor*), Cerceta aliazul café (*Anas cyanoptera*), Patos (*Anas spp*), Pato buzo o cormorán (*Phalacrocorax penicillatus y P. olivaceus*), Garzón cenizo (*Ardea herodias*), garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula), garcita verde (Butorides striatus*), espátula (*Ajaja ajaja*), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote (*Coragyps atratus*), aura (*Cathartes aura*), Aguililla (*Buteogallus anthracinus*), Cara cara (*Polyborus plancus*), codorniz crestidorada (*Callipepla douglasii*), Gallareta americana (*Fulica americana*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), Chorlitos (*Charadrius spp*) paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Martín pescador *(Ceryle alcyon*), carpintero (*Melanerpes sp*), Golondrina manglera (*Tachycineta albilinea, Sterna spp*), Cenzontle (*Mimus polyglottos*) y aves migratorias como del género Anas y Ansar.


Calle Colón No. 144 Oriente, Colonia Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa. Teléfono: (667) 759 27 00 www.gob.mx/semarnat

**Reptiles**: Iguana verde (*Iguana iguana*), culebra bejuquilla (*Leptodeira spp*), cachorones (*Sceloporus horridus*), ranas (*Rana magnaocularis*).

➢ Se presenta los listados resultados de los muestreos de vegetación y fauna de los sitios del proyecto tanto como en áreas colindantes:

Listado de fauna en el sitio del proyecto

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTIFICO | ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---|---|---|
| Tlacuache | *Didelphis virginiana* | Ninguno |
| Mapache | *Procyon lotor* | Ninguno |
| Conejo | *Sylvilagus audubonii* | Ninguno |
| Perro | *Canis lupus familiaris* | Ninguno |
| Golondrina manglera | *Tachycineta albilinea a.* | Ninguno |
| Pelícano blanco | *Pelecanus erythrorhynchos* | Ninguno |
| Garza blanca | *Ardea alba* | Ninguno |

Especies faunística que fueron observadas o mencionadas en sitios colindantes.

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---|---|---|
| **REPTILES** | | |
| Culebra brillante | *Arizona elegans* | Ninguno |
| Huico | *Aspidoscelis costata* | Amenazada |
| Víbora de cascabel | *Crotalus basiliscus* | Protección especial |
| Iguana espinosa mexicana | *Ctenosauria pectinata* | Amenazada |
| Culebra chirrionera sonorense | *Masticophis bilineatus* | Ninguno |
| Culebra chirrionera | *Masticophis flagellum* | Amenazada |
| Culebra real común | *Lampropeltis getula nigrita* | Amenazada |
| Lagartija espinosa | *Sceloporus clarkii* | Ninguno |
| Lagartija de arbol | *Urosaurus bicariatus* | Ninguno |
| **ANFIBIOS** | | |
| Sapo gigante | *Bufo marinus* | Ninguno |
| Sapo sinaloense | *Bufo mazatlanensis* | Ninguno |
| **AVES** | | |
| Tordo sargento | *Agelaius phoeniceus* | Ninguno |
| Pato golondrino | *Anas acuta* | Ninguno |
| Pato Chalcuán | *Anas americana* | Ninguno |
| Pato cucharón | *Anas clypeata* | Ninguno |
| Ganso careto mayor | *Anser albifrons* | Ninguno |
| Garza blanca | *Ardea alba* | Ninguno |
| Garza morena | *Ardea herodias* | Protección Especial |
| Pato boludo menor | *Aythya affinis* | Ninguno |
| Pato cabeza roja | *Aythya americana* | Ninguno |
| Pato chillón | *Bucephala clangula* | Ninguno |
| Mosquero lampiño | *Camptostoma imberbe* | Ninguno |
| Pinzón Mexicano | *Carpodacus mexicanus* | Peligro de extinción |
| Zopilote aura | *Cathartes aura* | Ninguno |
| Zorzal cola rufa | *Catharus guttatus* | Ninguno |
| Zopilote común | *Coragyps atratus* | Ninguno |
| Colibrí pico ancho | *Cynanthus latirostris* | Protección Especial |
| Chorlo nevado | *Charadrius alexandrinus* | Amenazada |

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---|---|---|
| Chorlo semipalmeado | *Charadrius semipalmatus* | Ninguno |
| Chorlo tildío | *Charadrius vociferus v.* | Ninguno |
| Chorlo pico grueso | *Charadrius wilsonia* | Ninguno |
| Gorrión arlequín | *Chondestes grammacus* | Ninguno |
| Chipe negrogris | *Dendroica nigrescens* | Ninguno |
| Chipe amarillo | *Dendroica petechia* | Ninguno |
| Garceta azul | *Egretta caerulea* | Ninguno |
| Garceta pie dorado | *Egretta thula* | Ninguno |
| Garceta tricolor | *Egretta tricolor* | Ninguno |
| Mosquero gris | *Empidonax wrightii* | Ninguno |
| Cernícola americano | *Falco sparverius* | Ninguno |
| Fragata magnífica | *Fregata magnificens* | Ninguno |
| Ostrero americano | *Haematopus palliatus* | Peligro de Extinción |
| Colibrí picudo | *Heliomaster constantii* | Ninguno |
| Candelero americano | *Himantopus mexicanus* | Ninguno |
| Buscabreña | *Icteria virens* | Ninguno |
| Costurero pico corto | *Limnodromus griseus* | Ninguno |
| Picopando canelo | *Limosa fedoa* | Ninguno |
| Zarapito pico largo | *Numenius americanus* | Ninguno |
| Pedrete corona negro | *Nycticorax nycticorax* | Ninguno |
| Chotacabras pauraque | *Nyctidromus albicollis* | Ninguno |
| Gavilán pescador | *Pandion haliaetus* | Ninguno |
| Pelícano blanco | *Pelecanus erythrorhynchos* | Ninguno |
| Pelícano pardo | *Pelecanus occidentalis* | Amenazada |
| Cormorán oliváceo | *Phalacrocorax brasilianus* | Ninguno |
| Ibis cara blanca | *Plegadis Chihi* | Ninguno |
| Avoceta americana | *Recurvirostra americana* | Ninguno |
| Golondrina manglera | *Tachycineta albilinea a.* | Ninguno |
| Golondrina bicolor | *Tachycineta bicolor* | Ninguno |
| Playero solitario | *Tringa solitaria* | Ninguno |
| Vireo anteojillo | *Vireo solitarius* | Protección Especial |
| Chipe corona negra | *Wilsonia pusilla* | Ninguno |
| Paloma huilota | *Zenaida macroura* | Ninguno |
| Tortolita coquita | *Columbina passerina* | Amenazada |
| Tortolita rojiza | *Columbina talpacoti* | Ninguno |
| Tortolita cola larga | *Columbina inca* | Ninguno |
| Centzontle norteño | *Mimus polyglottos* | Ninguno |
| ***MAMIFEROS*** | | |
| *Coyote* | *Canis latrans* | Ninguno |
| Armadillo | *Dasypus novemcinctus* | Ninguno |
| Tlacuache | *Didelphis virginiana* | Ninguno |
| Zorrillo listado | *Mephitis macroura* | Ninguno |
| Mapache | *Procyon lotor* | Ninguno |
| Conejo | *Sylvilagus audubonii* | Ninguno |

Es de importante relevancia señalar que en los sitios específicamente del proyecto no fueron registradas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se tienen reportes en las áreas aledañas al proyecto.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se detectaron 4 especies de herpetofauna en los sitios aledaños al proyecto. Catalogadas en la categoría de Especie Amenazada se encuentran las especies *Masticophis*

*flagellum, Lampropeltis getula nigrita, Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis costata*, y a *Crotalus basiliscus* en la Categoría de Protección Especial y Endémica.

**Especies con valor comercial y alimenticio.**
De las especies consideradas como de ornato se encontraron especies del grupo de las aves tenemos a *Campostoma imberbe, Carpodacus mexicanus, Vireo solitarius, Wilsonia pusilla y Mimos poliglotos, Dendroica petechia, Zenaida macroura, Columbina passerina, Columbina talpacoti* y *Columbina inca* que son potencialmente importantes en el mercado local y regional.

**Especies de interés cinegético**
De la fauna silvestre registrada en la zona de estudio (registros bibliográficos) se detectaron especies de interés cinegético del grupo de las aves como: *Anas acuta, Anas americana, Anas clypeata, Aythya affinis, Aythya americana, Zenaida macroura, Columbina passerina, Columbina talpalcoti* y *Columbina inca;* del grupo de los mamíferos especies como *Canis latrans, Dasypus novemcinctus, Didelphis virginiana* y *Procyon lotor.*

**Fauna marina**
En cuanto a especies marinas la parte costera del área, está identificada como una zona pesquera donde predomina la captura de especies de importancia comercial como manta, cazón, tiburón, cochito, pulpo, jaiba y caracol. Si bien estas especies tienen una fuerte presión por su captura, existen los marcos jurídicos por medio de vedas para su aprovechamiento y cuidado respectivo. La zona no tiene formaciones coralinas ni formaciones de arrecifes.

En seguida se presenta un listado de especies marinas que se reportan para la región:

De estas especies, sólo se pudieran llegar a afectar algunos peces (sin embargo, ninguno de los listados están en la NOM-059-SEMARNA

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010 |
|---|---|---|
| Lisa | *Mugil cephalus* | Ninguna |
| Roncador | *Cheilotrema saturnum* | Ninguna |
| Lenguado | *Eopsetta jordani* | Ninguna |
| Mojarra | *Eucinostamus argenteus* | Ninguna |
| Chihuil | *Galeichthys caerules-cens* | Ninguna |
| Coconaco | *Haplopagrus guntheri* | Ninguna |
| Curvina chata | *Larimus pacificus* | Ninguna |
| Pargo raicero | *Lutjanus aratus* | Ninguna |
| Pargo amarillo | *Lutjanus argentiventris* | Ninguna |
| Pargo prieto | *Lutjanus novemfasciatus* | Ninguna |
| Botete | *Sphoeroides spp.* | Ninguna |
| Róbalo prieto | *Centropomus nigriscens* | Ninguna |
| Curvina azul | *Cynoscion parvipinnis* | Ninguna |
| Camarón azul | *Litopenaues stylirostris* | Ninguna |
| Camarón blanco | *Litopenaues vannamei* | Ninguna |

Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina La afectación a la fauna marina pudiera ser durante la descarga de agua de la granja, por la calidad que esta lleve, pero se espera sea mínima la alteración e inclusive positiva

más que negativa, ya que la materia orgánica que se descargará en el agua residual servirá de alimento a la fauna marina.

**ESPECIES PARA CULTIVO.**
De los anteriores grupos de fauna, las especies que serán cultivadas por la empresa Acuícola promovente de este proyecto son: **Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).**

Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.

**Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.**

**7.** Que la fracción V del artículo 12 del REIA, dispone la obligación a el Promovente de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; se identificaron las relaciones causa-efecto, a partir de la cual se elaboró técnicas de lista de verificación, lista de chequeo, matriz de identificación de impactos ambientales y la matriz jerarquización de los impactos ambientales, que sirvió de base para integrar en una segunda matriz en el que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por (Ramos, 1987). El principal impacto ambiental que generara la granja es debido a la descarga de las aguas residuales que se descargaran en la marisma y posteriormente a la Bahía La Guadalupana, ocasionando modificación en la calidad de agua salobre de dicho cuerpo receptor. Como medida de mitigación o prevención, las aguas residuales del proceso de engorda se les dará tratamiento rustico mediante una laguna de oxidación con el fin de garantizar el cumplimiento de la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, se tomará una muestra de agua durante el llenado del estanque, y se tomara una muestra de agua de la laguna de oxidación antes de ser descargadas, las muestras serán analizadas por un laboratorio certificado ante CONAGUA y PROFEPA. Otro impacto residual que podría presentarse sería el caso de que ocurriera una contingencia epidemiológica ya sea bacteriana o viral, pudiéndose desarrollar las enfermedades en los organismos (camarones) del sistema receptor o bien la resistencia de los microorganismos a determinados antibióticos y que pueden invadir el sistema receptor de las aguas residuales.

**Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.**

**8.** Que la fracción VI del artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados dentro del SA en el cual se encuentra el **proyecto**; a continuación, se describen las más relevantes:

**a)** Mantener un programa permanente de mantenimiento preventivo del equipo de bombeo (motor y bomba) para eficientar la combustión del diésel reduciendo así las emisiones a la atmósfera y ahorrar combustible.

- El tanque de almacenamiento de diésel estará protegido por un dique de contención de derrames que al menos deberá tener un volumen equivalente al 20% del tanque de almacenamiento.
- El piso del dique tendrá una pendiente del 1% hacia una fosa de captación de derrames de donde se podrá extraer el combustible mediante la utilización de una pequeña bomba y ser transvasado a tanques de 200 lt., mientras se corrige la fuga. Además, a un costado del dique de contención de derrames se tendrá un tambor con arena o aserrín, para utilizarlo en caso de derrames fuera del dique.

**b)** Se monitoreará permanentemente la calidad del agua, la salud de los camarones y el substrato de los estanques en busca de evidencias de una sobrealimentación y/o fertilización, para así hacer ajustes en las cantidades de alimento o fertilizante aplicado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua, así como de minimizar la exportación de impactos al sistema lagunar-estuarino colindante.

**c)** Se utilizarán charolas de alimentación, para evitar el desperdicio de alimento y darle seguimiento permanente a la demanda alimenticia del camarón, esta medida contribuirá a ahorrar alimento y evitar condiciones anóxicas en las áreas muertas de los estanques.

**d)** El control de aves depredadoras de camarón se podrá hacer con métodos que no pongan en riesgo la vida de las aves, es decir, se podrán emplear cohetes o equipos que emitan sonidos ultrasónicos a diferentes frecuencias.

- Por ningún motivo se deberán matar ejemplares de la especie *Ardea herodias*, mejor conocidas localmente como corochis o garzón cenizo, debido a que su población está diezmada por la alteración del medio que se ha dado desde años atrás.

**e)** El control será efectuado mediante la utilización del Sistema Excluidor De Fauna (SEFA tipo 1), esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón), y así evitar el matarlos.

**f)** Las mejores medidas sanitarias a implementar para facilitar la eliminación de organismos patógenos al camarón son:

- Secar los canales y estanques por periodos mínimos de 15 días, por ciclos de engorda del camarón.
- Rastrear el piso de los estanques y canales, para facilitar la oxidación de la materia orgánica sedimentada durante el proceso de engorda, que es la causa de problemas de anoxia en los estanques.
- Llevar a cabo muestreos periódicos (una vez al mes) tanto de los estanques, canales y estero en busca de organismos patógenos al camarón o bioindicadores del deterioro de la calidad del agua, como especies de crustáceos o moluscos.
- Fomentar y establecer un registro de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendido-totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vidrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN).

**g)** Cuando se presente algún problema sanitario se procederá a implementar las siguientes medidas:

- Notificar a la autoridad competente, en este caso al CESASIN y granjas vecinas sobre los problemas de sanidad detectados, así como evitar la cosecha de pánico.
- Realizar pruebas con muestras de agua y/o camarones contagiados, sobre los mecanismos a controlar.
- Identificar la fuente que originó el problema sanitario, para poder establecer programas integrales de manejo de los recursos.
- En casos graves de sanidad deberá ponerse en cuarentena la granja, no debiendo operar hasta que no se confirme por un laboratorio certificado que el problema ha desaparecido.
- La aplicación de antibióticos solo se hará cuando realmente se requiera y bajo un control muy estricto, como es el cerrar compuertas de salida durante el tiempo recomendado para que actúe el producto aplicado. No se deberán aplicar antibióticos de manera profiláctica.

**h)** Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de aguas residuales, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando 1 laguna de oxidación con una superficie

total de **70,315.89 m²** como áreas de sedimentación, donde se facilitará la sedimentación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes. Este manejo es factible ya que la superficie para los recambios de agua es de alrededor del 11 %, los recambios diarios serán del 10%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas.

- Se realizará una descarga de agua residual tratada al día aproximadamente 17,224.07 m³ de agua.
- Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura:
  1. Elimina los productos de desechos que contaminan el agua, como el amoníaco, los nitritos y sulfuro de hidrogeno, reduciendo de esta manera el estrés y proporcionando un ambiente más saludable para el crecimiento del animal acuático.
  2. Mejora la salud del animal y su resistencia a enfermedades al crear un ambiente probiótico.
  3. Establece un cultivo natural de bacterias benéficas en los estanques que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas como las especies de *Vibrio spp*.
  4. Reduce las necesidades de recambio de agua proporcionando un ambiente más bio-seguro.
  5. Formulado para engorde en estanques para proporcionar económicamente el máximo de células microbianas benéficas.

**i)** Alternamente se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN: el volumen de agua a descargar por día será de **16,224.07 m³.**

**j)** En canal de llamada y cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), debiéndose registrar en una bitácora de control con el fin de referenciar las variaciones de estos parámetros.

**k)** Reparación de bordería, desazolve de drenes y canales.

**l)** El material extraído de los drenes y canales se depositará sobre los bordos que conforman los estanques, compactándose para evitar una rápida erosión, para lo cual se utilizará una retroexcavadora.

**m)** **Los residuos sólidos**. Estos serán acumulados en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Culiacán para su confinación.

**n)** Los residuos **Combustibles y aceites derramados**. Si bien estará prohibido realizar reparaciones en la zona de proyecto de presentarse un derrame por mal funcionamiento de maquinaria o vehículos, estos serán colectados en recipientes, para ser recogidos y manejados por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y PROFEPA.

**o)** El agua residual del proceso de engorda se le dará tratamiento rustico mediante una laguna de oxidación con el fin de garantizar el cumplimiento de la **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017,** se tomará una muestra de agua durante el llenado del estanque, y se tomara una muestra de agua de la laguna de oxidación antes de ser descargadas, las muestras serán analizadas por un laboratorio certificado ante CONAGUA y PROFEPA. El Promovente gestionará ante CONAGUA la concesión de descargas de aguas residuales, el volumen de agua a descargar por día será de **16,224.07 m³.**

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por el **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, sin embargo, esta DFSEMARNATSIN considera insuficientes las medidas propuestas para los impactos causados en la calidad del agua, entre otras, por lo que en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente se establecen

condicionantes que deberá dar cumplimiento para minimizar los efectos causados por dichas obras y actividades durante las distintas etapas del proyecto.

**Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.**

**9.** Que la fracción VII del artículo 12 del REIA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el proyecto.

Considerando que el uso del suelo en el predio ya presenta algunas alteraciones en los factores ambientales por el uso agrícola, acuícola y caminos rústicos de tierra, las modificaciones al entorno que se han identificado son:

Las condiciones ambientales sin y con proyecto se describen en la tabla siguiente:

| ESCENARIO SIN Y CON PROYECTO POR FACTOR AMBIENTAL | | | |
|---|---|---|---|
| **Factor Ambiental** | **Escenario sin proyecto** | **Escenario con proyecto sin medidas de mitigación** | **Escenario con proyecto con medidas de mitigación** |
| **Suelo** | El uso del suelo modificado por las actividades agrícola y acuícola presenta una erosión ligera. | Por la conformación de la bordería; se alterará la dinámica biogeoquímica, por la excavación y remoción del subsuelo. | Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil. |
| | | La bordería de los estanques será una barrera física que impedirá el desplazamiento normal de las corrientes de aire al ras del suelo, lo cual provocará erosión de la bordería ocasionando azolve de las compuertas de salida de los estanques y del dren. | Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro del predio de la granja, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga. |
| | | Se alterará la calidad del suelo por la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, líquidos o peligrosos que se puedan generar durante las etapas del proyecto. | Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Culiacán. |
| | | Por el alto contenido de Nitrógeno que contiene el fertilizante inorgánico que se aplicará en los estanques, provocará una acumulación de Nitrógeno en el suelo en forma de Amonio (NH4+), el | Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra, por lo que serán de 1 o 2 veces por |

**Delegación Federal de SEMARNAT**
**en el estado de Sinaloa**
**Subdelegación de Gestión para la Protección**
**Ambiental y Recursos Naturales**
**Unidad de Gestión Ambiental**
Oficio No. DF/145/2.1.1/0551/2022
Asunto: Resolutivo de MIA-P
Bitácora: 25/MP-0085/03/22
Proyecto: 25SI2022PD020
Culiacán, Sinaloa, a 04 de julio de 2022

| ESCENARIO SIN Y CON PROYECTO POR FACTOR AMBIENTAL | | | |
|---|---|---|---|
| **Factor Ambiental** | **Escenario sin proyecto** | **Escenario con proyecto sin medidas de mitigación** | **Escenario con proyecto con medidas de mitigación** |
| | | cual por la acción bacteriana se estaría transformando en Nitritos y Nitratos, provocando a largo plazo ensalitramiento del piso de la granja. | año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea. |
| **Aire** | Generación de polvo durante el tránsito vehicular de las carreteras de terracería de la zona. | Generación de polvos y gases de combustión interna por la maquinaria utilizada en la construcción y mantenimiento de la granja. | Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice. |
| | No existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire. | La modificación de la calidad del aire será temporal, debido a que la zona presenta una circulación del aire favorable, que permite la disipación de las partículas en la atmósfera. | Se hará riego constante de vías de acceso que estén expuestos al viento. |
| **Agua** | El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, en la zona no existe drenaje, pero su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en letrinas. | Se generará agua residual por el cultivo de camarón y se descargaran hacia el estero vecino. | Para minimizar o prevenir daños causados a este factor se construirá una laguna de oxidación y sedimentación, con el fin de impedir que las aguas residuales provenientes del cultivo de camarón afecten las aguas del estero y bahía vecinas. |
| | En el caso del agua salobre, este si es abundantemente y es utilizada para la operación y mantenimiento de granjas camaronícolas, por lo que también se generan grandes cantidades de aguas residuales, dichas aguas son descargadas a drenes que las dirigen hacia los esteros aledaños. Los contaminantes que estas aguas suelen arrastrar son restos de las heces de los camarones, así como compuestos propios de los alimentos balanceados y fertilizantes administrados a los estanques de engorda para el desarrollo apropiado del camarón. | El agua residual de la granja transportará metabolitos del camarón, alimento balanceado residual, nitrógeno en sus diferentes formas (N-amoniacal, nitratos, nitritos y nitrógeno inorgánico), así como fosfatos, mayor concentración de sales (salinidad) y especies de fitoplancton y zooplancton que fue inducido su crecimiento en los estanques y que no se encuentran en forma natural o es en concentraciones muy bajas. Además, si la granja tiene problemas sanitarios el agua salobre residual también aportará residuos de antibióticos y microorganismos patógenos. | Se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendido totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vibrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN). |


Calle Colón No. 144 Oriente, Colonia Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa. Teléfono: (667) 759 27 00 www.gob.mx/semarnat

| ESCENARIO SIN Y CON PROYECTO POR FACTOR AMBIENTAL | | | |
|---|---|---|---|
| **Factor Ambiental** | **Escenario sin proyecto** | **Escenario con proyecto sin medidas de mitigación** | **Escenario con proyecto con medidas de mitigación** |
| | | | Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT- 1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN. |
| **Flora** | Este factor ambiental en un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, se ha afectado significativamente por el desarrollo agrícola, pastoreo y acuícola que por años se ha realizado en la zona. | Se afectará la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encuentra constituida por vegetación halófita y de tipo sarcocaulescente constituida principalmente por chamizo, vidrillo y algunos otros organismos. | Se permitirá y/o inducirá la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos. |
| | En la zona de proyecto la vegetación es escaza. | Debido a que el sitio donde se establecerá el canal de llamada no cuenta con vegetación de manglar por ser un sitio utilizado por los pescadores de la zona, está desprovisto de vegetación de manglar por lo que no ocasionará ningún impacto sobre éste factor. | |
| **Fauna** | Fauna silvestre perturbada por los trabajos agrícolas, de agostadero y tráfico vehicular de caminos vecinales. | Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo. | Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños. |
| | La fauna marina | El hecho de que se esté azolvando del dren modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna intersticial (moluscos y crustáceos, entre otros), cada vez que se tenga que desazolvar. | |
| | | El control comúnmente aplicado para eliminar los depredadores del camarón en los estanques, es ahuyentándolos o sacrificándolos, lo cual pone en riesgo las poblaciones | El control de aves depredadoras de camarón se podrá hacer con métodos que no pongan en riesgo la vida de las aves, es decir, se podrán emplear cohetes o equipos que emitan sonidos |

| ESCENARIO SIN Y CON PROYECTO POR FACTOR AMBIENTAL | | | |
|---|---|---|---|
| **Factor Ambiental** | **Escenario sin proyecto** | **Escenario con proyecto sin medidas de mitigación** | **Escenario con proyecto con medidas de mitigación** |
| | | naturales de la zona, principalmente aves | ultrasónicos a diferentes frecuencias. |

**Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA-P.**

**10.** Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 12 fracción VIII del REIA, el promovente, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan los resultados de la MIA-P.

**FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO**
**SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.**
Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades acuícolas, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5°. (Facultades de la Federación) y articulo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al minino sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción III.

**ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.**
**1.** Referido a la MIA-P del proyecto: **Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López**, es relativo al sector pesquero y se pretende llevar a cabo en la desembocadura del río estero La Bandera, sindicatura de Eldorado, municipio de Culiacán, Sinaloa**,** se refiere a la operación y mantenimiento de una granja para el cultivo de camarón; la maquinaria que se utilizará son: tractor, motoconformadora, y camiones de volteo de $7m^3$ así como generadores de energía; para tal efecto se solicita a la SEMARNAT mediante este documento, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

**INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN: COMPONENTE AMBIENTAL, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO**
SUELO. Primeramente, a solicitud del promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como granja acuícola para el cultivo de camarón. En esta visita de campo participaron además del promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y un biólogo para determinar en el colectivo las posibilidades de los predios en

mención para la operación de la granja acuícola, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio.

Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.

**AGUA.** De acuerdo a los objetivos del proyecto de operación y mantenimiento de una granja acuícola, se requiere de la utilización de este recurso para el proceso del cultivo de camarón. En la zona de estudio, el agua salobre se utiliza principalmente para consumo humano, ganadero y riego agrícola.

En las inmediaciones del proyecto, no se observan descargas de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

**FLORA.** El predio del proyecto se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de este recurso.

En el predio no hay aprovechamiento de especies con fines comerciales.

**FAUNA.** La identificación de la fauna se realizó por observación directa en campo, mediante recorridos en transectos y el uso de guías de identificación, lográndose observar en los terrenos colindantes los grupos faunísticos que fueron aves, mamíferos y reptiles.

**PAISAJE.** Los elementos paisajísticos más relevantes en la zona de estudio es el humedal Ensenada de Pabellones y la desembocadura del río San Lorenzo, elemento natural que le da a la zona de estudio una calidad paisajística relevante.

**COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES)**. Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad; la sindicatura más cercana es El Higueral y la más importante próxima al sitio del proyecto separada por 9.5 km.

**ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS).** Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal del estado Sinaloa y del municipio de Culiacán) a los aspectos socioeconómicos, la actividad principal del municipio es la agricultura, servicios y pesca. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

**2.** Se adjunta a esta MIA-P un Resumen Ejecutivo, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los planos, anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

**3.** El ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

**CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.**
Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacía para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

**Planos definitivos**
Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3",5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

**CARACTERÍSTICA DE LA GPT UTILIZADA:**
Mide hasta 400 metros sin prisma.
Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.
Plomada óptica.
Teclado alfanumérico.
Compensador de doble eje.
Memoria interna de 24000 puntos.
Telescopio con 30X aumentos.
Software completamente en español
PLANOS ELABORADOS: **Se anexan**

**Fotografías**

No Aplica.

**Videos**

No Aplica.

**Lista de flora y fauna**

Estos se incluyen en el capítulo IV.

**OPINIONES TÉCNICAS**

**11.** Que, en respuesta a la solicitud de **opinión técnica** enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Comisión Nacional del Agua**, a través de oficio **No. DF/145/2.1.1/0329/2022** de fecha **18 de abril 2022,** emitió respuesta a través de **Oficio No. BOO.808.08.-000097** de fecha **17 de mayo de 2022**, en la cual dice lo siguiente:

*"...Una vez revisada y analizada la información presentada, les informo que este organismo de cuenca es de la opinión de considerar adecuando el sistema de tratamiento de las aguas residuales propuesto, siempre y cuando el **promovente** asegure que dichas aguas residuales tratadas, cumplirán con los valores de los siguientes parámetros:*

*Descarga:* ***16,224.07 m³/día***

| PARÁMETROS | UNIDADES | PROMEDIO MENSUAL | PROMEDIO DIARIO | CARGA kg/día |
|---|---|---|---|---|
| **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BÁSICOS** | | | | |
| Temperatura | °C | 40 | 40 | |
| Grasas y Aceites | Mg/l | 15 | 25 | 405.67 |
| Materia Flotante | Malla de 3 mm | Ausente | Ausente | |
| Sólidos Sedimentadles | ml/l | 1 | 2 | |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 75 | 125 | 2,028.00 |
| $DBO_5$ | mg/l | 75 | 150 | 2,433.61 |
| Nitrógeno Total | mg/l | 15 | 25 | |
| Fosforo Total | mg/l | 5 | 10 | |
| **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PATÓGENOS** | | | | |
| Coliformes Fecales | NMP/100 ml | 1000 | 2000 | |
| **LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA METALES PESADOS Y CIANUROS** | | | | |
| Arsénico Total | mg/l | 0.1 | 0.2 | |
| Cadmio Total | mg/l | 0.1 | 0.2 | |
| Cianuros Totales | mg/l | 1 | 2 | |
| Cobre Total | mg/l | 4 | 6 | |
| Cromo Total | mg/l | 0.5 | 1 | |
| Mercurio Total | mg/l | 0.01 | 0.02 | |
| Níquel Total | mg/l | 2 | 4 | |
| Plomo Total | mg/l | 0.2 | 0.4 | |
| Zinc Total | mg/l | 10 | 20 | |

**12.** Que, en respuesta a la solicitud de **opinión técnica** enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio **No. DF/145/2.1.1/0328/2022** de fecha **18** de **abril de 2022**, emitió respuesta a través de oficio **No. 182/2022** de fecha **30 de mayo del 2022**, en la cual dice lo siguiente:

*"...Se considera que las medidas contempladas en el proyecto "**Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López, ubicada en estero La Bandera, Sindicatura de El Dorado**", promovido por el C. Oscar Humberto Acosta Villegas. En términos generales es **VIABLE-CONDICIONADO** siempre y cuando el promovente considere los incisos del apartado de recomendaciones de la presente opinión.*

***RECOMENDACIONES.***

- **a)** *Qué el promovente aplique los Criterios Ecológicos de la Calidad del Agua para la Protección de la Vida Acuática, Aguas Marinas (Áreas Costeras) emitidos por la SEDUE, D.O.F. 13-12-1989, en el cuerpo receptor donde descarguen las aguas de recambio de los estanques de la granja hacia la Bahía La Guadalupana.*
- **b)** *Qué el promovente integre en la MIA-P el tratamiento de los lodos generados por la laguna de oxidación. Así mismo, al término de cada ciclo de cultivo realice un análisis CRETIB para*

*determinar sus características de toxicidad y biológico infecciosas, lo que permitirá precisar si el lodo es considerado como un residuo peligroso o no peligroso (NOM-052-ECOL 1993) y con base en esto, plantear alternativas para el manejo y disposición del mismo.*

**c)** *Qué el promovente solicite opinión/registro/certificado/concesión cual sea el caso ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para el uso, aprovechamiento y descarga del recurso hídrico utilizadas en los estanques rústicos.*

**d)** *Qué el promovente integre y justifique variables oceanográficas actuales (ciclo de mareas, corrientes marinas, tasa de recambio de agua marina y parámetros fisicoquímicos) en la Bahía La Guadalupana, para obtener un mejor panorama ambiental, ya que estos proyectos se desarrollan en ecosistemas acuáticos costeros.*

**e)** *Qué el promovente solicite una opinión ante las autoridades de salud competente (COFEPRIS) si no existe Inconveniente alguno en emplear el nitrificante (EPICIN 3W) probióticos y vitaminas que son ampliamente utilizadas en la engorda del camarón...*"

**13.** Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"..., por lo que considera que las medidas propuestas por el **promovente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.

**14.** Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P e información adicional**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que el **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo y fracciones X y XII, 30, 35 párrafo primero, fracción II, último, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos R) fracción I y II e inciso U) fracción I, 9, primer párrafo, 10 fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

**Delegación Federal de SEMARNAT**
**en el estado de Sinaloa**
**Subdelegación de Gestión para la Protección**
**Ambiental y Recursos Naturales**
**Unidad de Gestión Ambiental**
Oficio No. DF/145/2.1.1/0551/2022
Asunto: Resolutivo de MIA-P
Bitácora: 25/MP-0085/03/22
Proyecto: 25SI2022PD020
Culiacán, Sinaloa, a 04 de julio de 2022

## TÉRMINOS

**PRIMERO. -** La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, del Proyecto **"Operación y mantenimiento de la granja camaronera Acosta López ubicada en estero La Bandera, Sindicatura de ElDorado"** con pretendida ubicación en la desembocadura del río San Lorenzo, estero La Bandera a 75.3 km de la cabecera municipal, perteneciente a la sindicatura de Eldorado, municipio de Culiacán, Sinaloa.

Granja Acuícola contará con 5 estanques de cultivo, reservorio, dren, cárcamo de bombeo, bodega, sistema excluidor de fauna acuática **(SEFA)**, almacén de residuos peligrosos y sólidos, finalmente una laguna de oxidación-sedimentación necesaria para el buen funcionamiento de la granja acuícola.

| POLÍGONO GENERAL | | |
|---|---|---|
| LADO | COORDENADAS | |
| EST-PV | X | Y |
| 1 | 255623 | 2685052 |
| 2 | 255642.145 | 2685045.44 |
| 3 | 255643 | 2685048 |
| 4 | 255646.578 | 2685047.06 |
| 5 | 255671.844 | 2685046.05 |
| 6 | 255705.117 | 2685106.54 |
| 7 | 255822.762 | 2685056.85 |
| 8 | 256132.147 | 2684932.5 |
| 9 | 256213.578 | 2685071.23 |
| 10 | 256411.307 | 2684875.42 |
| 11 | 256630.919 | 2684658.93 |
| 12 | 256600.488 | 2684631.65 |
| 13 | 256557.089 | 2684572.79 |
| 14 | 256547.115 | 2684560.19 |
| 15 | 256409.281 | 2684532.02 |
| 16 | 256282.418 | 2684521.91 |
| 17 | 256243.787 | 2684586.81 |
| 18 | 256252.28 | 2684609.07 |
| 19 | 256378.497 | 2684766.45 |
| 20 | 256346.259 | 2684785.52 |
| 21 | 256291.622 | 2684735.4 |
| 22 | 256285.218 | 2684740.26 |
| 23 | 256255.666 | 2684712.67 |
| 24 | 256224.187 | 2684676.12 |
| 25 | 256151.884 | 2684623.48 |
| 26 | 256117.418 | 2684609 |
| 27 | 256080.38 | 2684609 |
| 28 | 256040.797 | 2684656.5 |
| 29 | 256001.173 | 2684740.7 |
| 30 | 255973.833 | 2684765.31 |
| 31 | 255938.18 | 2684786.7 |
| 32 | 255904.934 | 2684825.14 |
| 33 | 255860.576 | 2684876.15 |
| 34 | 255867.552 | 2684898.91 |

| POLÍGONO GENERAL | | |
|---|---|---|
| LADO | COORDENADAS | |
| EST-PV | X | Y |
| 35 | 255657.587 | 2684912.78 |
| 36 | 255641.022 | 2684955.57 |
| 37 | 255638.978 | 2684990.31 |
| 38 | 255652.513 | 2685026.08 |
| 39 | 255641.348 | 2685032.17 |
| 40 | 255644.094 | 2685037.66 |
| 41 | 255620 | 2685046 |
| 1 | 255623 | 2685052 |
| **SUPERFICIE = 252,083.06 m²** | | |

| DESCRIPCIÓN | SUPERFICIE |
|---|---|
| ESTANQUE 1 | 15,462.96 |
| ESTANQUE 2 | 21,569.10 |
| ESTANQUE 3 | 2,734.13 |
| ESTANQUE 4 | 61,721.97 |
| ESTANQUE 5 | 46,003.48 |
| **SUPERFICIE TOTAL DE ESTANQUERÍA** | **147,491.63 m²** |
| LAGUNA DE OXIDACIÓN-SEDIMENTACIÓN | 70,315.26 |
| RESERVORIO | 8,430.34 |
| DREN | 8,303.64 |
| CÁRCAMO DE BOMBEO | 188.53 |
| BODEGA | 11.79 |
| EXCLUIDOR DE FLORA Y FAUNA | 89.48 |
| CASETA DE VIGILANCIA | 10.48 |
| ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS | 4 |
| ALMACÉN DE RESIDUOS SÓLIDOS | 4 |
| BORDERÍA | 17,233.90 |
| **SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO** | **252,083.06 m²** |

**SEGUNDO. -** La presente autorización tendrá una vigencia de **25 años** para llevar a cabo las actividades de rehabilitación, operación y mantenimiento del **proyecto**, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutivo.

**TERCERO. -** De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 40 del REIA, a través de las facultades encomendadas a esta DFSEMARNATSIN conforme al Reglamento Interior de la misma, **la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en el CONSIDERANDO 4 para el proyecto, sin perjuicio de lo que determinar las autoridades municipales y/o estatales,** así como de las demás autorizaciones, permisos, licencias entre otras, que sean requisitos para llevar a cabo el **proyecto**. Por ningún motivo, la presente autorización constituye un permiso de inicio de obras, ni reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra, así mismo **esta autorización no ampara el cambio de uso del suelo en terrenos forestales conforme establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento,** por lo que quedan a salvo las acciones que determinen la propia Secretaría, así como de otras autoridades federales, estatales o municipales en el ámbito de su competencia.

**CUARTO. -** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el **CONSIDERANDO 4** del presente

resolutivo; sin embargo, en el momento que el **promovente** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deber indicarlo a esta DFSEMARNATSIN atendiendo lo dispuesto en el Término Quinto.

**QUINTO. - La promovente** queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA y en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, esta DFSEMARNATSIN procederá conforme a lo establecido en la fracción II de dicho Artículo y en su caso, determinará las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**SEXTO. -** La **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, (ampliaciones, sustituciones de infraestructura, modificaciones, etc.), deberá hacerlo del conocimiento de esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **Términos y Condicionantes** del presente oficio de resolución. Por lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretende modificar.

**SÉPTIMO.-** De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su **TÉRMINO PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen otras **autoridades federales, estatales y municipales** en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

**OCTAVO.-** De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez Evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DFSEMARNATSIN establece que la ejecución, operación, mantenimiento y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-P**, a los planos incluidos en ésta y en la información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

## CONDICIONANTES

El **promovente deberá:**

1. **Cumplir** con lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEEPA** y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del **REIA**, que establecen que **será responsabilidad del promovente el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la MIA-P**, las cuales se consideran viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, el **promovente deberá** acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **proyecto** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, el **promovente deberá** presentar un reporte anual pormenorizado de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

2. Toda vez que la presente resolución no autoriza u otorga el Permiso de descarga de aguas residuales, el promovente **deberá** de manera previa al inicio de cualquier obra y/o actividad relacionada con el proyecto, dirigirse para solicitar opinión, registro, certificado o concesión cual sea el caso ante el uso a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), aprovechamiento y descarga del recurso hídrico utilizadas en los estanques rústicos, quien en el ámbito de su competencia determinará lo procedente; debiendo presentar esta DFSEMARNATSIN, copia de la resolución emitida por la misma. En caso contrario podrá ser objeto de la imposición de sanción administrativa por infracciones a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

3. **Cumplir** durante la operación y mantenimiento de la granja acuícola, que las aguas residuales generadas previo a su descarga al cuerpo receptor federal, estén dentro de los valores de los **parámetros de calidad del agua** contenidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996. Asimismo, **deberá presentar** a esta DFSEMARNATSIN con copia a CONAGUA y SEMAR un **informe semestral** de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua y su interpretación, realizados por un laboratorio certificado a las descargas de aguas residuales.

4. **Presentar** en un plazo de **30 días** posteriores a la notificación del presente resolutivo, un Programa de Monitoreo de la calidad del agua, tanto de la estanquería de engorda, estanques de tratamiento, reservorios, descarga y agua costera con la finalidad de mantenerlos por debajo de los límites máximos establecidos en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua.

5. **Presentar** a esta DFSEMANATSIN de manera semestral, de manera semestral, las bitácoras de registro del monitoreo de calidad de agua propuesto a realizar en la zona de descarga de la granja, y con lo cual se garantice la viabilidad del sistema propuesto (laguna de oxidación), así como el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y de la Especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

6. Las aguas de retorno generadas durante la operación del proyecto, deberán cumplir los límites establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de abril de 1997, y cumplir con los parámetros que le sean establecidos por la Comisión Nacional del Agua.

7. **Cumplir** con el **Sistema de Excluidor de Fauna Acuática** para retener a los organismos acuáticos que pudieran sufrir daños por la fuerza de succión de las bombas, el cual **deberá** apegarse a la Norma Oficial Mexicana **NOM-074-SAG/PESC-2014,** para regular el uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el estado de Sinaloa, por lo **deberá** presentar al final de cada ciclo de producción ante esta DFSEMARNATSIN un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor. Además, **deberá** presentar a esta DFSEMANATSIN la evidencia fotográfica de su instalación, en un plazo de **30 días** posteriores a la notificación el presente resolutivo.

8. **Instalar** un biodigestor tipo Rotoplas para el tratamiento de las aguas sanitarias para evitar la contaminación del manto freático y del humedal, presentando ante esta DFSEMARNATSIN la evidencia fotográfica de su instalación, en un plazo de 60 días posteriores a la notificación del presente resolutivo. Además, **deberá** contratar a una empresa responsable para el mantenimiento y recolección de las aguas residuales.

9. **Realizar** la revisión y el mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de humos de hidrocarburos y monóxido de carbono (CO) que establecen las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

10. **Cumplir** con los lineamientos en materia de sanidad acuícola al momento de la siembra (certificación de larva, período y condiciones de cuarentena), salud durante la engorda, profilaxis, medidas de bioseguridad y medidas de prevención durante eventos de brotes infecciosos o muerte masiva.

11. **Cultivar** solo las especies descritas en el resolutivo, la cual no representa peligro por ser especies que ya se encuentran en la región.

12. **Solicitar** opinión ante las autoridades de salud competente **(COFEPRIS)** si no existe Inconveniente alguno en emplear el nitrificante **(EPICIN 3W)** probióticos y vitaminas que son ampliamente utilizadas en la engorda del camarón y la presentarla ante la **SEMAR** con copia a esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 60 días posteriores a la notificación del presente resolutivo

13. **Presentar** antes esta DFESERMARNATSIN con copia a la SEMAR, el primer año y después cada tres años, un estudio del comportamiento de los ciclos de las mareas y corrientes marinas donde se desarrolla el **proyecto**, ello con la finalidad de saber los cambios en las variables del ecosistema acuático costero y del sistema hidrodinámico de la zona y su incidencia en el sitio del **proyecto**.

14. Qué el **promovente** integre y justifique variables oceanográficas actuales (ciclo de mareas, corrientes marinas, tasa de recambio de agua marina y parámetros fisicoquímicos) en la Bahía La Guadalupana, para obtener un mejor panorama ambiental, ya que estos proyectos se desarrollan en ecosistemas acuáticos costeros y deberá presentarlo ante la **SEMAR** con copia a esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 60 días posteriores a la notificación del presente resolutivo.

15. **Presentar** en un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo, a esta DFSEMARNATSIN, la evidencia fotográfica del cumplimiento de:

    a) **Instalación** de letreros alusivos a la prohibición del corte, remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier otra actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentre en el **proyecto**, cercana o colindante al **proyecto,** con lo cual se dará cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre.
    b) **Instalación** de dispositivos de disuasión sónica y/o visual para la avifauna que utilizar la zona como área de descanso.
    c) **Instalación** de letreros con la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas.

16. **Establecer** un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del **proyecto**, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de estos.

17. **Manejar** los residuos peligrosos generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **promovente**, **deberá**:

    a) **Registrarse** como Generador de residuos peligrosos ante esta DFSEMARNATSIN en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.

**b)** **Entregar** semestralmente a esta DFSEMARNATSIN, la bitácora de volúmenes de residuos peligrosos que se generen durante la vida útil del **proyecto**, de acuerdo con el programa de manejo de residuos peligrosos propuesto, y copias de los manifiestos de entrega de estos a la empresa autorizada para la recolección y destino final de sus residuos peligrosos, que contrató para este servicio.

**c)** En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo, **presentar** ante esta DFSEMARNATSIN, la evidencia fotográfica de la instalación del almacén temporal de residuos peligrosos, por lo que deberá presentarlo para dar cumplimiento con las especificaciones de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos y su Reglamento**.

**d)** En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo, **presentar** ante esta DFSEMARNATSIN un programa de contingencia ambiental, en caso de existir algún derrame accidental de combustibles o residuos peligrosos, el cual deberá contemplar acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua.

**e)** En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo, **presentar** ante esta DFSEMARNATSIN, la evidencia fotográfica de la instalación de contenedores en diferentes puntos del **proyecto** para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generan durante la operación y mantenimiento de la granja; así mismo deberá contratar una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos, con lo cual se dé cumplimiento a la Especificación 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

**18.** **Implementar** los siguientes programas, debiendo presentarlos a esta DFSEMARNATSIN en un plazo de 60 días posteriores a la notificación de este resolutivo y presentar de manera semestral a esta DFSEMARNATSIN con copia a SEMAR el informe de actividades:

**I.** **Programa de Vigilancia Ambiental** (**PVA**) para el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que se propusieron para el desarrollo del **proyecto**, poniendo énfasis en el programa de monitoreo ambiental basado en el diagnóstico de la calidad del agua, esto una vez que inicie la etapa de operación y mantenimiento.

**II.** **Programa de monitoreo de calidad del agua**, que incluya, al menos, monitoreos:

**1.** Durante el tratamiento del agua en la laguna de oxidación al ser descargadas, para verificar que se cumplan los niveles permisibles que están establecidos para la protección de la vida acuática marina (áreas costeras) emitidos por la SEDUE en el Diario Oficial de la Federación (DOF) 13-12-1989.

**2.** En las estanquerías de engordas, estanques de tratamiento, reservorios, descargas y agua costera con la finalidad de mantenerlos por debajo de los límites máximos que corresponda a lo establecido en los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua, publicado en el DOF el 13 de diciembre de 1989.

**III.** **Programa de manejo para la disposición final de lodos** que se generen (volúmenes) de la laguna de oxidación, presentando un informe al término de cada ciclo de cosecha, los resultados de análisis del contenido de los lodos y su correspondiente interpretación, esto para que esta DFSEMARNATSIN determine lo conducente.

**IV.** **Programa Integral para la Prevención y Atención de Emergencias** por siniestro.

V. **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos**, el cual contenga mínimamente: tipos de residuos peligrosos que se generaron, formas de manejo y tipo de almacenamiento. Lo anterior, para dar cumplimiento con las especificaciones de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Peligrosos** y su **Reglamento**.

VI. **Programa de protección, reforestación y conservación de manglar** con monitoreos con de duración de tres a cinco años, donde se inducirá la proliferación principalmente de mangle en áreas adecuadas y no solo en taludes externos de los bordos, con lo que se fomentará a la recuperación de la comunidad de manglar para reducir la erosión de estos debiendo presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la SEMAR debiendo informar cada tres meses, mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.

**19.** En cumplimiento de la Especificación 4.43 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y como medida de compensación por ubicar la granja acuícola a menos de 100 metros de la vegetación de manglar, el **promovente deberá** tramitar y obtener los permisos a la Dirección General de vida silvestre para implementar el **Programa de protección, reforestación y conservación de manglar,** el cual para el área de reforestación de manglar **deberá** ser en al menos una superficie equivalente al 10% de la superficie total del proyecto, por lo que, **deberá** presentar ante CONANP con copia a esta DFSEMARNATSIN y SEMAR, los permisos otorgados para tal fin.

**20.** **Presentar** ante esta DFSEMARNATSIN y SEMAR, los planos con coordenadas de la zona a reforestar y la autorización de la Dirección General de vida silvestre para la aplicación del **Programa de protección, reforestación y conservación de manglar**, así como un reporte técnico pormenorizado que contenga los avances (bitácoras) semestrales de la aplicación de dicho programa, así como el registro fotográfico de las áreas que se reforestan, las que se protegen y las que se conservan.

**21.** Para efecto de hacer una adecuada disposición de los residuos sanitarios de los trabajadores el **promovente deberá** instalar al menos un baño portátil por cada 10 trabajadores; **deberá** presentar la evidencia fotográfica de su instalación a esta DFSEMARNATSIN.

**22.** Queda estrictamente **prohibido** a el **promovente.**

**a)** Descargar al medio costero y marino sustancias o químicos que pudieran causar efectos nocivos en la flora y fauna del área, o afectación en las condiciones físico-químicas en la zona costera, durante la operación del **proyecto**.
**b)** La ampliación o construcción de infraestructura adicional a lo establecido en la MIA-P del **proyecto**.
**c)** El corte, remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentre cercana al **proyecto**, en el canal de llamada y en los drenes de descarga, por lo cual se **deberá** dar cabal cumplimiento a lo establecido en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
**d)** Realizar en cualquier zona del humedal o de la granja, operaciones de mantenimiento de la maquinaria necesaria para la operación del **proyecto**, por lo que dicha actividad **deberá** realizarse en sitios autorizados para dicho fin fuera del área del **proyecto**.
**e)** Utilizar como zonas de tiro del material extraído por motivo de obras de rehabilitación, construcción y modificación del **proyecto**, a las áreas del manglar y/o los lugares con riesgo de provocar alteraciones en la hidrodinámica del humedal costero, de acuerdo a lo establecido en la especificación 4.19 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

**f)** Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre, se encuentre o no dentro de alguna categoría de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso.

**g)** Contaminar y los alrededores de las instalaciones del **proyecto** por residuos sólidos de cualquier tipo, por lo que el **promovente deberá** disponer de los contenedores suficientes para el acopio de los residuos sólidos generados en la granja, los cuales deberán ser trasladados para su disposición final en los sitios de disposición final autorizados en el Municipio.

**h)** Las descargas de aguas residuales de origen domestico a cualquier cuerpo de agua ubicado dentro o fuera de la zona del **proyecto.**

**i)** Verter al medio costero y marino sustancias o químicos que pudieran causar efectos nocivos en la flora y fauna del área, o afectación en las condiciones físico-químicas de la zona costera del proyecto.

**j)** Bloquear corrientes superficiales tales como arroyos intermitentes o construir pasos o adaptaciones necesarias para evitar una obstrucción.

**k)** Utilizar llantas o sacos de plástico para estabilizar o prevenir la erosión de terraplenes durante la construcción y operación.

**l)** Verter hidrocarburos en el suelo durante la operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice.

**m)** Abandonar, derramar y confinar residuos peligrosos tales como aceites lubricantes, entre otros, en terrenos propios.

**n)** Depositar al aire libre la basura de cualquier clase.

**o)** Reparar y cambiar aceite a la maquinaria o vehículos de transporte en el predio o en sus colindancias.

**p)** Colectar, comercializar, cazar, capturar y/o traficar con especies de flora y fauna silvestres que se encuentren en el área de interés o de influencia, en las diferentes etapas del proyecto en corto, mediano y largo plazos.

**q)** Realizar cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas, en el área del proyecto y zonas aledañas, en especial de aquellas catalogadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en todas las etapas del proyecto.

**r)** Instalar fosas sépticas.

**s)** Utilizar plaguicidas y/o sustancia toxicas, sustancias explosivas, armas de fuego para el control de los organismos depredadores del camarón.

**t)** Depositar los desechos producidos durante las diferentes etapas del proyecto en lagunas, ríos, esteros y zonas aledañas, así como la quema de los mismos.

**u)** Realizar cualquier actividad (construcciones o actividades humanas) derivada o asociada al sistema de producción del proyecto, que pueda ocasionar impactos a las poblaciones de flora y fauna silvestres o acuáticas del área.

**23.** Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, **deberá** de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, el **promovente** presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un programa de restauración ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que el **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.

**NOVENO. -** El **promovente deberá** presentar informes de cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en la **MIA-P,** el informe citado, **deberá** ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad **anual**, salvo que en otros apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Sinaloa.

**DÉCIMO. -** La presente resolución a favor del **promovente** es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que el **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

**DECIMOPRIMERO. -** El **promovente** será el único responsable de garantizar por si, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-P**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto,** así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el Artículo 170 de la LGEEPA.

**DECIMOSEGUNDO.-** El concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, el **promovente** está obligado a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por el **promovente** en la **MIA-P**. Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el **promovente**, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **promovente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como el **promovente** ha dado cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

**DECIMOTERCERO. -** La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

**DECIMOCUARTO. -** El **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado la **MIA-P**, copias respectivas del expediente de la propia **MIA-P** y de la información complementaria, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

**DECIMOQUINTO. -** Se hace del conocimiento del **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

**DECIMOSEXTO. -** Notificar al **C. Oscar Humberto Acosta Villegas** en su carácter de **promovente,** la resolución por alguno de los medios legales previstos por el artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal[1] de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma la presente Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

**MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURO**

C.c.e.p.- Mtro. Alejandro Pérez Hernández. - Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.
C.c.e.p.- Biol. Pedro Luis León Rubio. -Subdelegado de Recursos Naturales y Encargado del Despacho de la Representación de la PROFEPA en Sinaloa.
C.c.e.p.- Ing. José de Jesús Lee Espinosa. - Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA. - Ciudad.
C.c.e.p.- Anselmo Osorio Fraga. - Contralmirante Comandante del Sector Naval de Topolobampo, de la Secretaría de Marina.
C.c.p.- Expediente

**Folio: SIN/2022-0000549**
**Folio: SIN/2022-0000993**
**Folio: SIN/2022-0001037**
**Folio: SIN/2022-0001115**
**Folio: SIN/2022-0001212**

**MLSA' JANC' DGG' FCH' REZR'**

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 en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

# FUNDAMENTO LEGAL

1.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

* "LTAIPEJM: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios.
LPDPPSOEJM: Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados en el Estado de Jalisco y sus Municipios.
LGPPICR: Lineamientos Genenerales para la Protección de la Información Confidencial y Reservada que deberán observar los sujetos obligados previstos en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios."

Realizada con el programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y con la colaboración del Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.