

I. Unidad Administrativa que clasifica:

Delegación Federal en Sinaloa.

II. Identificación del Documento del que se elabora la versión pública:

Se elabora versión pública de Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular no Incluye Riesgo. SEMARNAT-05-002. Oficio SG/145/2.1/0121/19.-0224.

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

La parte concerniente al teléfono y domicilio (Pág 1).

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 clasificación de la información confidencial, se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracciones I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos concernientes a una persona física 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 Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.



MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURO

VI. Fecha y número del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:

Resolución 045/2019/SIPOF de fecha 04 de Abril de 2019.

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



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

LIC. PEDRO ALBERTO REAL GAMEZ

SE CENSURO DIRECCION Y
TELEFONO.

Con fundamento en los Artículos 113,
fr. I, y segundo transitorio LFTAIP,
3, fr. II, 18, fr. II, y 21, LFTAIPG, 37
y 40, RLFTAIPG.

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 **C. Pedro Alberto Real Gámez**, en su carácter de Representante Legal de , 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 **“Construcción, operación y mantenimiento de la granja Acuícola El Ostional”**, con pretendida ubicación en la Sindicatura de Costa Azul, Municipio de Angostura, Estado de 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.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto **“Construcción, operación y mantenimiento de la granja Acuícola El Ostional” promovido por el C. Raymundo Ruelas Rubio**, que, para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **“Proyecto”** y la **“Promovente”**, respectivamente, y

R E S U L T A N D O:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **30 de Octubre de 2018**, la **Promovente** ingresó el **día 31 del mismo mes y año antes citado** al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (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 **06 de Noviembre de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN **el mismo día, mes y año antes citado**, la **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 06 del periódico El Sol de Sinaloa, de fecha **06 de Noviembre de 2018**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2018-0003518**.
- III. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0083/19.-0141** de fecha **18 de enero del 2019**, 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.
- IV. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio **No.SG/145/2.1.1/0084/19.-0142** de fecha **18 de enero del 2019**, 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.
- V. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/1470/18.-** de fecha de **12 de Diciembre de 2018**, solicitó a la **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 **19 de Diciembre de 2018**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **20 de Diciembre de 2018** y se vencía el **28 de Marzo de 2018**.
- VI. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/1380/18.-2362** de fecha **15 de Noviembre de 2018**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Organismo de Cuenca Pacífico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- VII. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/1382/18.-2361** de fecha **15 de Noviembre de 2018**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la secretaría de Marina (SEMAR).





Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

- VIII.** Que mediante Oficio **No. 1753/18** de fecha **30 de Noviembre de 2018**, la **Secretaría de Marina (SEMAR)**, ingresó el **06 de Diciembre del 2018**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0003898**.
- IX.** Que mediante Oficio **No. BOO.808.08.-1283/2018** de fecha **04 de Diciembre de 2018**, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ingresó el **10 de Diciembre de 2018**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0003564**.
- X.** Que mediante escrito **S/N** de fecha de **18 de Diciembre de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 21 del mismo mes y año antes citados**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **Resultando IX**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2018-0004078 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 III y XIII, y 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 inciso L) fracción I y III, 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 al **proyecto**.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental 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, la **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.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

OBRAS A REALIZAR PARA EL PROYECTO DE GRANJA ACUICOLA	SUP. (m ²)	SUP. (ha)
ESTANQUE 1	65,705.90	06-57-05.90



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

ESTANQUE 2	70,715.17	07-07-15.17
ESTANQUE 3	79,629.75	07-96-29.75
ESTANQUE 4	80,034.92	08-00-34.92
ESPEJO DE AGUA	296,085.74	29-60-85.74
LAGUNA DE SEDIMENTACIÓN	33,357.64	03-33-57.64
CÁRCAMO DE BOMBEO	69.85	00-00-69.85
SEFA	15.55	00-00-15.55
CANAL RESERVORIO	23,296.26	02-32-96.26
CANAL DE DESCARGA	5,524.11	00-55-24.11
DEPOSITO DE DIESEL	6.00	00-00-06.00
CONSTRUCCION DE BLOCK OFICINA	28.00	00-00-28.00
FOSA SEPTICA	9.00	00-00-09.00
ALMACEN PARA ALIMENTO Y EQUIPO	40.00	00-00-40.00
ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	9.00	00-00-09.00
CARCAMO DE REBOMBEO	25.00	00-00-25.00
*CASETA DE VIGILANCIA No. 1	9.00	00-00-09.00
*CASETA DE VIGILANCIA No. 2	9.00	00-00-09.00
BORDERIA	33,200.14	03-32-00.14
SUP. TOTAL DEL PROYECTO	391,684.29	39-16-84.29
**CANAL DE LLAMADA	2,899.21	00-28-99.21
**VADO SANITARIO	12.00	00-00-12.00

4. Que la fracción II del artículo 12 del REFA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **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 la **promovente**, el proyecto se ubica en la Sindicatura Costa Azul, Municipio de Angostura, estado de Sinaloa.

El proyecto consiste en la Construcción, Operación y Mantenimiento de una Granja acuícola para el Cultivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)", en una superficie total que abarca el proyecto es de **391,684.289 m²**, constituida por un polígono general donde se construirá: cárcamo de bombeo, excluidor de fauna, 4 estanques de engorda, Laguna de sedimentación y oxidación ,canal reservorio, dren de cosecha, borderia, estructuras de llenado y descarga, además de obras complementarias que harán posible el funcionamiento de la granja.

Cuadro de distribución de superficies del proyecto, así como su estatus actual.

INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión inicial del proyecto será de **\$2, 750,000.00** (dos millones setecientos cincuenta mil pesos 00/100 m.n), esto incluye todas las obras e instalaciones, así como motor, cárcamo, compuertas, borderia.

Tecnología y Características de Cultivo a Implementarse.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

La especie seleccionada para cultivarse es el camarón marino, (*Litopenaeus vannamei*) considerando que es la más utilizada en la región por su facilidad de cultivo y aceptación en los mercados locales, nacionales y extranjeros.

Es importante citar que esta especie está disponible en los laboratorios de producción de postlarvas de los estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa y se presentan de manera silvestre en las aguas del Golfo de California y esteros y, por que gran parte de la producción de camarón en cultivo se realiza con postlarvas de estas especies.

Considerando lo anterior y al no cultivar en la granja especies exóticas ni variedades híbridas y dado que son nativas en la zona, no representan ningún riesgo al medio.

Estrategias de manejo de la especie a cultivar:

Temporalidad del cultivo, la granja realizará dos ciclos al año que comprenden los meses de marzo a octubre para operación hasta la cosecha y los otros 4 meses para el mantenimiento y preparativos para el siguiente ciclo.

Biomassas iniciales y esperadas:

Tipo de cultivo, semiintensivo con una densidad de siembra promedio de 10 organismos por metro cuadrado.

El tipo de cultivo semiintensivo es partiendo desde postlarva -hasta su tamaño adulto 15-20 gramos. La biomasa inicial sembrada será por ciclo de: 2'960,857~~813~~575,267 PL₁₃ con un peso total de 1,4804 kg y un peso individual 0.5 miligramos cada una: se proyecta una sobrevivencia del 80%, con un crecimiento promedio semanal de 1.00 gramo. El periodo de engorda se ha programado de 15 a 20 semanas, tiempo en el que se espera un peso de 15-20 gramos por camarón y un rendimiento de 1,000 kg/Ha. Con una producción por ciclo de 29,600 Kg (29.6 toneladas) de camarón con cabeza.

Solamente se desarrollará la engorda de camarón blanco y camarón azul (*Litopenaeus vannamei* y *Litopenaeus stylirostris*). 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.

Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento:

Se emplea alimento balanceado tipo migaja el primer mes y pellet (2/32") los siguientes meses; su aplicación es en canastas en una proporción de biomasa de 1.6 a 2:1; se monitorea su consumo colocando canastas o testigos a razón de 1 a 2/ha.

La cantidad de alimento balanceado por ciclo será aproximadamente de 3050,000 kg, en una producción de biomasa de 1:1, con lo que se espera producir 29,600 Kg (29.6 toneladas) de camarón con cabeza. La presentación comercial del alimento balanceado es en sacos de polietileno por lo cual es fácil almacenarlo en tarimas de madera y en lugares techados, en este caso dentro de la bodega de almacenamiento localizada en la granja El Ostional

d) Tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar:

FERTILIZACION:



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa

Subdelegación de Gestión para la Protección

Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Gestión Ambiental

Asunto: Resolutivo de MIA-P

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0121/19.-0224

Bitácora: 25/MP-0206/10/18

Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Se utiliza fertilizante nitrogenado (Nutrilake) con aplicación disuelta en agua a razón de 5 kg/ha para la actual etapa de mantenimiento.

El sitio donde se almacenarán estos fertilizantes, contará con piso de concreto para evitar contaminación del suelo y del agua, además estarán depositados sobre tarimas, para detectar cualquier problema de pérdida de fertilizantes. Los fertilizantes líquidos (urea en solución) se almacenarán en cisternas de plástico, tipo tinaco.

Etapa de Preparación del sitio

El Predio, donde se llevará a cabo la construcción del Proyecto, actualmente no tiene uso. Las actividades que se tendrán en esta Etapa son las siguientes:

Levantamiento Topográfico

Esta actividad consiste en conocer las curvas de nivel del suelo, para así realizar una mejor distribución de las obras.

Introducción de Maquinaria

Será introducida la maquinaria necesaria para la limpieza, trazo y nivelación del Predio.

Limpieza

Consiste en cortar y retirar del sitio las malezas, o cualquier tipo de vegetación comprendida dentro del Predio.

Trazo y Nivelación

Se distribuirán en trazo las áreas que ocuparán cada una de las instalaciones, con la finalidad de dimensionarlas con respecto a la superficie disponible del terreno. Con respecto a la nivelación del Predio se removerá tierra de las partes más altas y con esta se rellenara las partes más bajas para así nivelar el predio.

Etapa de construcción

Las actividades a realizar en esta Etapa son:

- Introducción de Maquinaria y Equipo.- Esta actividad consiste básicamente en la introducción de maquinaria, equipo y materiales a utilizar para la construcción de las nuevas obras.
- Construcción de Estanques.- La Granja contempla la construcción de 4 estanques, en tierra firme, con forma regular pero de diferente superficie cada, la altura de los bordos será de 1.40 m, con una corona de 4.0 m, taludes de 3:1 y 2:1 (ver plano "Diseño de Estanquería" anexo).
- Construcción de Laguna de Sedimentación y Oxidación. Básicamente consiste en el levantamiento del borde perimetral en la parte sur y el lado sur del borde del estanque No. 2 que se encuentran delimitando la Laguna y la construcción de los bordos interiores con material del fondo del estanque, la altura de los bordos será de 2.50 m, con una corona de 4.0 y 3.0 m, taludes de 3:1.
- La dimensión de la estructura del cárcamo de bombeo será de 7.0 x 10.0 m, para alojar 1 bomba de flujo axial con gasto de 3 m³/seg. La estación estará construida de concreto armado con un fc= 210 kg/cm², concreto resistente a los sulfatos, inclusores de aire e impermeabilizantes,

**Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.**

dicha estructura se hará de acuerdo a los lineamientos que se indiquen para su correcta ubicación en desplante de niveles.

- Construcción del Sistema Excluidor de Fauna Acuática en el canal reservorio: Este consiste en una obra de concreto donde existen ductos de 40 pulgadas a los cuales se conectan bolsas filtradoras de malla que captan el agua que se bombea del canal de llamada al reservorio y con la corriente del agua la fauna estuarina nociva de acompañamiento que se encuentre es capturada en las bolsas, se atrapa y es conducida al estero para su liberación por medio de tubería conectada a las redes.
- Construcción de las edificaciones a base de muros de block con techo de concreto de 12 cm de ancho y piso de concreto (almacén para alimento y el equipo, oficina-laboratorio, almacen temporal de residuos peligrosos, depósito de combustibles y fosa séptica: además del vado sanitario y las casetas de vigilancia de lamina de cartón)

Etapa de operación y mantenimiento

Operación

La etapa de Operación, consiste en el cultivo semi-intensivo de Camarón en estanques, el cual consta de las siguientes actividades:

Primeramente, se prepararán los estanques colocando bastidores con diferentes mallas en las compuertas de entrada, para el llenado inicial se utilizarán mallas de 1/32", posteriormente se cambiará a 1/16", después a 1/8", ¼", y ½". Por otro lado, se probarán los tablones de las compuertas tanto de entrada como de salida ya que el sellado debe ser hermético en las primeras semanas de operación.

Una vez realizado lo anterior se procederá a llenar los estanques y a fertilizar con urea en cantidad de 50 kg/ha para favorecer la multiplicación de fitoplancton y demás organismos que forman parte de la alimentación de las postlarvas de camarón. Cuando los estanques alcancen un nivel mínimo de 0.80 m, se encontrarán ya listos para recibir las postlarvas, las cuales deberán estar ya aclimatadas.

Aclimatación:

El protocolo de aclimatación que se pretende seguir es el sugerido por el Instituto de Acuacultura (ISA) y el Centro de Sanidad Acuícola del Estado de Sinaloa (CESASIN), así como las recomendaciones que surjan en su momento por el grupo de asistencia técnica. Se contará con el equipo necesario para mantener las densidades de aclimatación idóneas con respecto al tiempo que tardara este proceso, los parámetros de referencia que se contemplan en la aclimatación son: temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y PH.

Se adquiere la larva en los laboratorios a una talla mínima de PL'10 y se mantiene en piletas con aireación donde se acliman a la salinidad del agua de la granja, hasta que alcanzan una talla de PL'12 a PL'14. En esta Etapa se utiliza agua de la granja y los recambios son hasta de un 100% al día.

Esta etapa tiene una duración aproximada de 8 días.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Desde el momento de la recepción, la postlarva será alimentada con un suplemento a base de artemia enriquecida con 03 y 06, así como productos que disminuyan el efecto estresante de la aclimatación como es la vitamina C.

La aclimatación sirve para igualar las condiciones del agua de transporte con las del estanque en forma gradual, utilizando para ello dos tanques de aclimatación de 1 m³ de capacidad, al cual se le vacían directamente las larvas. La aclimatación consiste en añadir agua de los estanques regulando su suministro cuidando la salinidad debida entre los rangos de 2-3° S/hr, al igual que la temperatura de 1.5° C/hr, con un PH de 0.3 unidades/hr.

Una vez realizada la labor de aclimatación se analizan las postlarvas que resultaron vivas y son vaciadas del tanque aclimatador al estanque.

Siembra:

Para la siembra de las larvas a los estanques, estos previamente se llenan de agua salobre proveniente de la Bahía Santa María. Una vez llenado el estanque se fertiliza 8 días antes de sembrarse para tener una transparencia no mayor a 35 cm al momento de introducir las larvas de camarón. La densidad de siembra será de 10 orgs/m².

La tasa de sobrevivencia se estima del 80% desde la siembra hasta la cosecha.

Durante los primeros días de cultivo en los estanques no se recambiará agua ya que por el tamaño de las postlarvas éstas se pueden pegar en el bastidor de salida, posteriormente a los

15 o 20 días se realizará intercambio superficial y se cambiarán los bastidores 1/16" a 1/8", a los bastidores se les dará limpieza dos veces por día.

Parámetro	Rango	Periodicidad
Temperatura	18-32 °C	5-6 a.m., 5-7 p.m.
Salinidad	13-35 %	5-7 p.m.
Oxígeno	3-9 ppm	5-6 a.m., 5-7 p.m.
PH	7.8-8.2	5-7 p.m., un día a la semana
Turbidez	30-35 cm	12-5 p.m.
Lectura de nivel	---	5-6 a.m., 5-7 p.m.
Recambio	---	5-6 a.m., 5-7 p.m.

Parámetros fisicoquímicos que se analizarán durante la operación de la granja.

El muestreo del crecimiento de camarón se realizará semanalmente, mediante recorridos de 10 a 15 m. y obteniendo muestras en tres lugares diferentes del estanque.

Engorda:

El alimento se aplica en el primer mes de engorda en una forma de migaja y los demás meses pellet de diámetro 3/32". La forma de suministrarlo es por el método de canasta a razón de 15 a 20 Lt/ha., la proporción de diámetro por biomasa es de 1.6 a 2:1, dividida en tres proporciones diarias.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

ETA PA	PESO (gr)	DENSI DAD	PROTEIN AS (%)	PRESENTACIÓN (diam. pellets)	SUMINISTR O (% peso)	ALIMENTACIÓ N (frecuencia)
Postl arva	Hasta 1.0	<150	40	Migajas	20	3
Juve nil	1.1 a 5.0	<15	35	3/32"	10	3
Preadult o	5.1 a 15.0	<10	30	3/32"	5	3

Proporción de alimento

Durante los primeros 15 días de sembrada la larva, no se aplica alimento balanceado, después de este tiempo se empieza a suministrar alimento balanceado en la presentación de migaja con un contenido proteico del 40% hasta que alcanza un peso de 3.0 grs.

Se considera que en los primeros días se pueden alimentar con las micro algas que en el estanque proliferan, sin embargo, se recomienda suministrar alimento peletizado en pequeñas dosis a efecto que el organismo se familiarice gradualmente con el alimento. De los 3.0 a 7.0 gr., se aplica alimento con 35% de proteína y de los 7.0 a talla de cosecha se suministra alimento con un 30% de proteína.

La cantidad de alimento a suministrar diariamente está en proporción al peso promedio del camarón considerando la cantidad de organismos en el estanque y su peso promedio, suministrando 3 raciones durante el día. La alimentación se lleva a cabo con una panga de 9 ft de largo equipada con motor fuera de borda de 7 H.P. siguiendo una ruta de zigzag a lo largo del estanque a fin de que este sea distribuido en toda el área.

En esta Etapa es importante mantener la calidad de agua en condiciones aceptables para el desarrollo del camarón, por lo que realizan recambios de agua de un 5% diario.

El contenido de algas benéficas para el camarón, así como de bacterias y de algunos parámetros físico-químicos se logra con la fertilización o encalado de los estanques.

La engorda del camarón tiene una duración aproximada de 100-120 días para lograr tallas de hasta 17.5 gramos, teniéndose dos ciclos por año.

Se deben utilizar productos balanceados, dando seguimiento diario del camarón por estanque realizando su alimentación, análisis de calidad del agua, microbiología y bacteriológico. Semanalmente se efectúan análisis de crecimiento a fin de evaluar el comportamiento en cada uno de los estanques y determinar desviaciones y corregirlas, en su caso.

Recambio de agua:

Volumen de agua de recambio = 414,804.287 m³.

Programando los recambios de manera que se hagan uniformes, se tendrá un volumen de recambio diario de 14,804.287 m³



Culiacán, Sín., a 13 de Febrero del 2019.

Capacidad de la laguna de sedimentación y oxidación = 66,712.28 m³Tiempo de retención: $\frac{\text{Capacidad de la laguna}}{\text{Volumen de agua aplicando un recambio del 5 \%}}$

$$\text{Tiempo} = \frac{66,712.28 \text{ m}^3}{14,804.287 \text{ m}^3/\text{día}} = 4.5065 \text{ días} \rightarrow \mathbf{4 \text{ días 1:34 min}}$$

Analíticamente el agua duraría 4 días 12 hrs 9.34 min dentro de la laguna de sedimentación y oxidación, con esto se logra la eliminación de sólidos en suspensión por sedimentación simple y la oxidación de la materia orgánica.

La velocidad del agua dentro de la laguna será de 0.0018 m/seg.

Los recambios en los estanques se programarán para darle un funcionamiento óptimo a la laguna de sedimentación y oxidación, con esto se requerirá un volumen diario de agua para los recambios de 14,804.287 m³ que se descargarán al estero El Ostional, estas descargas se harán cuando este la baja mar.

Diseñando la laguna de sedimentación y oxidación en serpentín con bordos paralelos, el agua recorrerá una distancia dentro de la laguna de **715 m en un tiempo de retención de más de 4.5 días.**

Monitoreo de la calidad del agua:

Monitorear constantemente las condiciones del medio, así como revisar cuidadosamente el estado de salud del camarón, disminuye riesgos y permite elevar la tasa de sobrevivencia de la población hasta la cosecha.

Los parámetros básicos que se deberán estar monitoreando constantemente son: oxígeno disuelto, temperatura, PH, amonio, nitritos y dióxido de carbono.

Muestreo biométrico:

El desarrollo de los organismos se monitoreará una vez a la semana, debiéndose registrar el peso y talla, ya que estos registros proporcionarán información sobre la conversión alimenticia y las condiciones de la calidad del agua.

Cosecha

La determinación de las fechas de las cosechas para cada estanque se hace a través de indicadores de curvas de crecimiento de talla y peso que se llevan por medio de los muestreos semanales. También para la determinación de las fechas de cosecha influirá el precio del producto en los mercados locales y nacionales, en donde se define la conveniencia desde el punto de vista técnico-económico para hacerlo o no.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Normalmente la cosecha se hace cuando el camarón comience a experimentar crecimiento mínimo en longitud y peso a pesar de un buen manejo y alimentación ofrecida. Las cosechas se hacen generalmente a los 100-120 días después de la siembra y cuando existan los períodos de marea más baja de cada mes de cosecha. Se comienza vaciando los estanques por las noches y colocando en las salidas de las compuertas de cosecha una red cónica de 3/8" de luz de malla. Al evacuar el agua hacia las partes más bajas, el camarón que se irá sacando y almacenando en recipientes adecuados para ser trasladados a la planta de proceso. El vaciado de los estanques se hace eliminando una por una las tablas de las compuertas de salidas de agua.

En el momento de iniciar la cosecha se baja paulatinamente el nivel del agua dejándose de 25-30 cm. de agua. La cosecha se inicia por la tarde calculando un máximo de 12 horas para su conclusión, deberá considerarse realizarla con marea baja a fin de eficientar su vaciado.

Con objeto de determinar si el camarón se encuentra listo para ser cosechado se realizan muestreos pre cosecha, observando la calidad, grado de muda, salud, olor, sabor en caso de existir algún problema se establecen las medidas correctivas pertinentes. Una vez analizado el producto, se realiza un precosecha de camarón de talla chica cuando éste alcanza de 10 a 12 gramos, la cosecha formal se realiza una vez alcanzado el peso promedio de 15 a 18 gramos, en un lapso de cultivo semiintensivo de aproximadamente 4 meses de duración.

Se realizan también preparativos para la cosecha como son, limpieza de las estructuras de salida, desalojo de azolves y colocación de trasmallos para evitar aglomeración del camarón en la estructura, colocación de plataformas para el tránsito de personal e instalación de lámparas y equipo de transporte de camarón.

El tipo de cosecha que se usa en este proyecto es la **cosecha manual**.

En la granja, el camarón cosechado sólo será enhielado y congelado, e inmediatamente trasladado a la congeladora que se encuentra en el campo pesquero Costa Azul a 10 km al sureste del proyecto.

Para el control de los depredadores acuáticos, se construirá el Sistema Excluidor de Fauna Acuática (SEFA) en el canal reservorio y cercano al cárcamo de bombeo, aquí se emplearán mallas de diferente diámetro, así como a la entrada y salida de estanques, a fin de que sirvan de filtro selectivo y no pasen al cultivo organismos depredadores del camarón, asimismo para evitar la transmisión de patógenos.

En cuanto a la incidencia de depredadores terrestres y aéreos, se ha visto en los ciclos de producción anteriores que ésta es irrelevante por lo que se presume que así seguirá ocurriendo en el desarrollo del proyecto, por lo que no se aplicará una tecnología especial para ahuyentar a dichos depredadores, éstos serán ahuyentados mediante sonidos emitidos por los vehículos y por movimientos con alguna prenda que efectúen el personal que labore en la estanquería.

Mantenimiento

En esta Etapa se tendrá las siguientes actividades de mantenimiento:

Mantenimiento de Instalaciones.- Se les dará mantenimiento periódico a las instalaciones en general (caseta de vigilancia, estanquería, laguna de sedimentación, SEFA, estructuras de entrada y salida en los estanques), con el fin de alargar el tiempo de vida útil.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.- Los equipos que requieren de un mantenimiento preventivo son: bombas, motores fuera de borda, equipo de monitoreo, vehículos, etc. Estos se llevarán al taller que se encuentra en la localidad Costa Azul.

Programas de mantenimiento

Mantenimiento de estanquería	Periodicidad
Mantenimiento de fondos de estanquería, laguna de sedimentación, drenes y canal reservorio (desazolve, para permitir una mejor conducción de agua)	Una vez al año, al terminar el Segundo ciclo de cultivo.
Nivelación de taludes	2 veces al año, al terminar Cada ciclo de cultivo.
Mantenimiento de compuertas de estanques	2 veces al año, al terminar Cada ciclo de cultivo.
Mantenimiento a filtros para control de depredadores	Cada semana durante el ciclo de cultivo

Programa de las Actividades de Mantenimiento a Estanquería.

Mantenimiento de Sistema de bombeo	Periodicidad
Limpieza general del área	Una vez por mes
Servicio a motores	Cada 200 horas de trabajo (cambio de aceite)
Limpieza de motores y bombas	2 veces al año, al terminar cada ciclo de cultivo.

Programa de Mantenimiento a Sistema de Bombeo.

Mantenimiento a equipo de monitoreo	Periodicidad
Servicio de limpieza a PHmetro, Oxímetro, Refractómetro, Balanza, Disco de Secchi	Cada 15 días
Calibración de equipos (PHmetro, Oxímetro, Refractómetro)	Cada semana

Programa de Mantenimiento de estructuras de apoyo.

Etapa de abandono del sitio

Las actividades a realizar en esta Etapa son:

Las actividades que se realizarán en la etapa de abandono del sitio se presentan en la siguiente tabla, aunque de acuerdo a la demanda de camarón en el mercado y el mantenimiento que se dé a las instalaciones, el momento de abandono del sitio puede alargarse, así como la vida útil de las instalaciones.

ETAPAS Y ACTIVIDADES	ABANDONO	MES "A"	MES "B"	MES "C"
Des compactación de bordos				
Reacomodo del suelo a sus cotas originales				
Desmantelamiento de equipo y edificios				
Retiro de escombros				
Habilitación para dejar el terreno en las condiciones originales.				

Programa de restitución o rehabilitación del área:



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

El Programa de restitución del sitio que ocupara la **Granja Acuícola El Ostional** se elabora con el propósito de tener un plan rector que conduzca a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales en el área después de que termine la vida útil del proyecto.

Se llevará a cabo la des-compactación de los bordos de estanques y canales; para posteriormente realizar movimiento de suelos y tratar de obtener una configuración del terreno cercana a la de su cota original, lo cual permita desarrollar las acciones de restitución.

Las estructuras alimentadoras y de cosecha ambas de concreto se desmantelarán desde sus cimientos. Los escombros generados serán recogidos y trasladados lejos del área de la Granja a donde la autoridad municipal en funciones lo determine evitando así provocar la contaminación del suelo in situ por ser elementos extraños a la composición original del suelo.

Los tubos utilizados para conducir el agua en las estructuras de los estanques, serán también retirados del área y utilizados para otros fines o vendidos, según su grado de conservación. Las bombas serán retiradas junto con las mallas, para darles otro uso, si no es posible se venderán como material de desecho y lo que se pueda reciclar se reciclará.

Los edificios del campamento en general también serán demolidos y los desperdicios trasladados a donde disponga la autoridad municipal para disponerlos adecuadamente.

Dentro de las variables físicas, se cuidará dar restitución a los cauces de las corrientes superficiales, ya que ésta es de vital importancia para conducir el agua que llegue a las diferentes áreas de restitución, a fin de permitir lograr el éxito en el establecimiento de plantas y de las funciones ambientales.

Una vez limpia el área se nivelará para dejar el terreno en las condiciones que se encontraba antes de iniciar la actividad acuícola.

Durante el tiempo de operación de la **Granja Acuícola El Ostional**, se llevará un registro de la fauna que más ocurre en los alrededores a fin de poder brindarles con la restitución del sitio recursos alimenticios y características topográficas acordes a su comportamiento.

Posteriormente a la restitución del sitio, se llevará a cabo un manejo y monitoreo para lograr su estabilidad y productividad ambiental, por lo que se considerarán medidas de protección necesarias, métodos para evaluar el éxito de la vegetación y ubicar áreas con problemas, sin embargo, esto se determinara con las condiciones que imperen en ese momento de acuerdo a la vida útil del proyecto.

Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

El escenario ambiental que quedará después de abandonar el sitio del proyecto al realizar las obras de restauración, se pretende sea similar al de las áreas adyacentes que imperen en ese momento, a fin de tener un área ambiental homogénea.

Manejo de los residuos peligrosos.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante las etapas de construcción, 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 éste 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 recicadoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los 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 se recogerán por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección y disposición final.

Manejo de los residuos no peligrosos.

Durante la operación del proyecto acuícola del promovente, solo se utiliza combustible, (diesel) grasas y aceites, las cuales son utilizados para el buen funcionamiento de los motores de las bombas instaladas en el cárcamo de la granja.

Sustancias peligrosas utilizadas para el proyecto

ETAPA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	ESTADO FÍSICO	CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO	CONSUMO
Construcción	Diésel	Diésel	Líquido	Se almacenará en tanques de 200 lts	100 lts/día
	Gasolina	Gasolina	Líquido	Se abastecerá en una estación de servicio	80 lts/día



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Operación	Gasolina	Gasolina	Líquido	Se abastecerá en una estación de servicio	30 lts/día
	Diésel	Diésel	Líquido	Se almacenará en un tanque de 2,000 lts	100 lts/día
	Cal clorada	Hipoclorito de calcio	Sólido	Se almacenará en la bodega de la granja.	50 kg/Ha/ciclo

Sustancias no peligrosas utilizadas durante el proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	ESTADO FÍSICO	CANTIDAD DE ALMACENAMIENTO	CONSUMO ANUAL	TOTAL ANUAL
Urea	Carbamida	Sólido	Variable	Variable	Variable
Alimento Balanceado	Alimento Balanceado	Sólido	Variable	Variable	Variable
Otros Fertilizantes	Na, K, P, N	Sólido	Variable	Variable	Variable
Agentes Bactericidas	Oxitetraciclina, Nuflor, Etc.	Sólido líquido	Variable	Variable	Variable

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN, POLIGONO GENERAL GRANJA EL OSTIONAL

EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	780,933.02	2,786,712.23
1	2	70.57	S 27°16'55.31" E	2	780,965.37	2,786,649.51
2	3	47.03	S 68°46'30.89" E	3	781,009.21	2,786,632.48
3	4	208.84	S 09°24'09.25" E	4	781,043.33	2,786,426.45
4	5	139.56	S 85°43'05.76" E	5	781,182.51	2,786,416.03
5	6	43.11	S 03°40'29.38" E	6	781,185.27	2,786,373.01
6	7	103.41	S 86°24'26.72" E	7	781,288.48	2,786,366.53
7	8	269.28	S 07°44'23.59" O	8	781,252.21	2,786,099.70
8	9	168.71	S 85°56'42.14" E	9	781,420.50	2,786,087.77
9	10	250.8	S 02°26'44.78" O	10	781,409.80	2,785,837.20
10	11	52.47	S 02°26'44.93" O	11	781,407.56	2,785,784.77
11	12	333.85	S 84°45'01.40" O	12	781,075.11	2,785,754.22
12	13	400.31	N 35°43'35.61" O	13	780,841.36	2,786,079.20
13	14	492.83	N 24°26'12.36" O	14	780,841.36	2,786,079.20
14	1	348.32	N 58°02'45.03" E	1	780,933.02	2,786,712.23

SUPERFICIE = 391,684.289 m²

Cuadros de construcción del proyecto



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

2019

ZÓN BTU. CAMPILLO DEL GUB.
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa

Subdelegación de Gestión para la Protección

Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Gestión Ambiental

Asunto: Resolutivo de MIA-P

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0121/19.-0224

Bitácora: 25/MP-0206/10/18

Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

ESTANQUE No. 1

LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,655.55	2,786,502.62
1	2	N 58°02'45.03" E	312.72	2	780,920.89	2,786,668.13
2	3	S 27°16'55.31" E	48.68	3	780,943.20	2,786,624.86
3	4	S 68°46'30.89" E	41.11	4	780,981.52	2,786,609.98
4	5	S 09°24'09.25" E	131.23	5	781,002.96	2,786,480.51
5	6	S 58°02'45.03" O	309.80	6	780,740.10	2,786,316.55
6	1	N 24°26'12.36" O	204.37	1	780,655.55	2,786,502.62
SUPERFICIE = 65,705.90 m ²						

ESTANQUE No. 2

LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,755.02	2,786,319.97
1	2	N 58°02'45.03" E	293.26	2	781,003.84	2,786,475.17
2	3	S 09°24'09.25" E	78.88	3	781,016.73	2,786,397.36
3	4	S 85°43'05.76" E	136.95	4	781,153.30	2,786,387.13
4	5	S 03°40'29.38" E	43.44	5	781,156.08	2,786,343.78
5	6	S 86°24'26.72" E	36.47	6	781,192.49	2,786,341.50
6	7	S 58°02'45.03" O	410.71	7	780,844.01	2,786,124.13
7	1	N 24°26'12.36" O	215.11	1	780,755.02	2,786,319.97
SUPERFICIE = 70,715.17 m ²						

ESTANQUE No. 3

LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,846.10	2,786,119.54
1	2	N 58°02'45.03" E	418.37	2	781,201.07	2,786,340.96
2	3	S 86°24'26.72" E	52.31	3	781,253.27	2,786,337.68
3	4	S 07°44'23.59" O	237.88	4	781,221.24	2,786,101.97
4	5	S 63°00'36.18" O	304.21	5	780,950.16	2,785,963.91
5	6	N 35°43'35.61" O	155.05	6	780,859.62	2,786,089.78
6	1	N 24°26'12.36" O	32.69	1	780,846.10	2,786,119.54
SUPERFICIE = 79,629.75 m ²						



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

ESTANQUE No. 4						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,953.11	2,785,959.80
1	2	N 63°00'36.18" E	299.98	2	781,220.42	2,786,095.94
2	3	S 85°56'42.14" E	25.05	3	781,245.41	2,786,094.17
3	4	S 85°56'42.14" E	169.27	4	781,414.26	2,786,082.20
4	5	S 02°26'44.81" O	179.24	5	781,406.61	2,785,903.12
5	6	S 80°40'55.83" O	368.14	6	781,043.33	2,785,843.51
6	7	N 68°37'55.57" O	9.83	7	781,034.18	2,785,847.10
7	1	N 35°43'35.61" O	138.83	1	780,953.11	2,785,959.80
SUPERFICIE = 80,034.92 m ²						

LAGUNA DE SEDIMENTACION Y OXIDACION						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	781,024.18	2,785,835.31
1	2	N 80°40'55.83" E	387.32	2	781,406.39	2,785,898.02
2	3	S 02°26'44.81" O	107.85	3	781,401.79	2,785,790.27
3	4	S 84°45'01.40" O	325.18	4	781,077.97	2,785,760.51
4	1	N 35°43'35.61" O	92.13	1	781,024.18	2,785,835.31
SUPERFICIE = 33,357.64 m ²						

CANAL DE LLAMADA (FUERA DEL PROYECTO)						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,561.16	2,786,480.28
1	2	N 58°02'45.03" E	89.95	2	780,637.48	2,786,527.88
2	3	S 24°26'12.36" E	31.27	3	780,650.42	2,786,499.42
3	4	S 58°02'45.03" O	97.09	4	780,568.04	2,786,448.03
4	1	N 12°02'42.23" O	32.97	1	780,561.16	2,786,480.28
SUPERFICIE = 2,899.21 m ²						

CARCAMO DE BOMBEO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,643.09	2,786,515.53



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

1	2	N 65°33'47.64" E	9.98	2	780,652.18	2,786,519.66
2	3	S 24°26'12.36" E	7.00	3	780,655.07	2,786,513.29
3	4	S 65°33'47.64" O	9.98	4	780,645.99	2,786,509.16
4	1	N 24°26'12.36" O	7.00	1	780,643.09	2,786,515.53
SUPERFICIE = 69.85 m²						

SISTEMA EXCLUIDOR DE FAUNA ACUATICA						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,673.72	2,786,538.18
1	2	N 58°02'45.04" E	1.00	2	780,674.57	2,786,538.71
2	3	S 31°57'14.97" E	15.55	3	780,682.80	2,786,525.51
3	4	S 58°02'45.03" O	1.00	4	780,681.95	2,786,524.98
4	1	N 31°57'14.97" O	15.55	1	780,673.72	2,786,538.18
SUPERFICIE = 15.55 m²						

CANAL RESERVORIO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,650.38	2,786,523.62
1	2	N 58°02'45.03" E	32.25	2	780,677.74	2,786,540.69
2	3	N 31°49'52.80" E	10.50	3	780,683.28	2,786,549.61
3	4	N 58°05'01.83" E	291.45	4	780,930.67	2,786,703.69
4	5	S 27°16'55.31" E	66.33	5	780,961.08	2,786,644.74
5	6	S 68°46'30.89" E	45.89	6	781,003.85	2,786,628.13
6	7	S 09°24'09.25" E	210.13	7	781,038.18	2,786,420.82
7	8	S 85°43'05.76" E	139.06	8	781,176.85	2,786,410.44
8	9	S 03°40'29.38" E	43.17	9	781,179.62	2,786,367.35
9	10	S 86°24'26.72" E	96.42	10	781,275.85	2,786,361.31
10	11	S 35°47'30.88" E	8.44	11	781,280.79	2,786,354.47
11	12	S 07°44'23.59" O	255.69	12	781,246.35	2,786,101.10
12	13	N 85°56'42.14" O	20.04	13	781,226.36	2,786,102.52
13	14	N 07°44'23.59" E	242.02	14	781,258.95	2,786,342.33
14	15	N 86°24'26.72" O	98.35	15	781,160.79	2,786,348.50
15	16	N 03°40'29.38" O	43.38	16	781,158.01	2,786,391.79
16	17	N 85°43'05.76" O	137.37	17	781,021.02	2,786,402.05
17	18	N 09°24'09.25" O	214.45	18	780,985.99	2,786,613.61
18	19	N 68°46'30.89" O	42.06	19	780,946.78	2,786,628.84
19	20	N 27°16'55.31" O	52.21	20	780,922.85	2,786,675.24
20	1	S 58°02'45.03" O	313.48	1	780,656.87	2,786,509.33

R *f* *g* *B*



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0121/19.-0224
Bitácora: 25/MP-0206/10/18

Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

CANAL RESERVORIO					
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS
EST	PV				X
1	1	N 24°26'12.36" O	15.69	1	780,650.38
SUPERFICIE = 23,296.26 m ²					

CANAL DE DESCARGA (COSECHA)					
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS
EST	PV				X
				1	780,742.18
1	2	N 58°02'45.03" E	10.09	2	780,750.74
2	3	S 24°26'12.36" E	252.68	3	780,855.27
3	4	S 35°43'35.61" E	296.04	4	781,028.13
4	5	S 15°28'54.09" E	5.87	5	781,029.70
5	6	S 80°40'55.83" O	8.90	6	781,020.92
6	7	N 35°43'35.61" O	298.57	7	780,846.58
7	1	N 24°26'12.36" O	252.35	1	780,742.18
SUPERFICIE = 5,524.11 m ²					

DEPOSITO DE DIESEL					
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS
EST	PV				X
				1	780,639.85
1	2	N 58°02'45.03" E	2.00	2	780,641.55
2	3	S 31°57'14.97" E	3.00	3	780,643.13
3	4	S 58°02'45.03" O	2.00	4	780,641.44
4	1	N 31°57'14.97" O	3.00	1	780,639.85
SUPERFICIE = 6.00 m ²					

ALM. TEMP. DE RES. PELIGROSOS					
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS
EST	PV				X
				1	780,641.77
1	3	S 31°57'14.97" E	3.00	3	780,643.36
3	5	N 58°02'45.03" E	3.00	5	780,645.90
5	8	N 31°57'14.97" O	3.00	8	780,644.31
8	1	S 58°02'45.03" O	3.00	1	780,641.77
SUPERFICIE = 9.00 m ²					

OFICINA Y BAÑO



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0121/19.-0224
Bitácora: 25/MP-0206/10/18

Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,647.40	2,786,533.71
1	2	N 58°02'45.03" E	7.00	2	780,653.34	2,786,537.42
2	3	S 31°57'14.97" E	4.00	3	780,655.46	2,786,534.02
3	4	S 58°02'45.03" O	7.00	4	780,649.52	2,786,530.32
4	1	N 31°57'14.97" O	4.00	1	780,647.40	2,786,533.71
SUPERFICIE = 28.00 m²						

FOSA SEPTICA						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,654.48	2,786,538.06
1	3	S 31°57'14.97" E	3.00	3	780,656.07	2,786,535.51
3	5	N 58°02'45.03" E	3.00	5	780,658.61	2,786,537.10
5	7	N 31°57'14.97" O	3.00	7	780,657.02	2,786,539.65
7	1	S 58°02'45.03" O	3.00	1	780,654.48	2,786,538.06
SUPERFICIE = 9.00 m²						

ALMACEN DE ALIMENTO Y EQUIPO						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,662.62	2,786,543.22
1	2	N 57°59'29.22" E	8.00	2	780,669.40	2,786,547.46
2	3	S 32°00'30.78" E	5.00	3	780,672.05	2,786,543.22
3	4	S 57°59'29.22" O	8.00	4	780,665.27	2,786,538.98
4	1	N 32°00'30.78" O	5.00	1	780,662.62	2,786,543.22
SUPERFICIE = 40.00 m²						

ESTACION DE REBOMBEO A LA LAGUNA						
LADO		RUMBO	DIST.	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	781,022.84	2,785,840.15
1	2	N 80°40'55.83" E	5.00	2	781,027.78	2,785,840.96
2	3	S 34°55'18.80" E	5.54	3	781,030.95	2,785,836.42
3	4	S 80°40'55.83" O	5.00	4	781,026.02	2,785,835.61



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

4	1	N 34°55'18.80" O	5.54	1	781,022.84	2,785,840.15
SUPERFICIE = 25.00 m²						

CASETA DE VIGILANCIA No. 1						
LADO		RUMBO	DIST	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	781,036.21	2,785,846.30
1	2	S 68°37'55.57" E	3.00	2	781,039.00	2,785,845.21
2	3	S 21°22'04.43" O	3.00	3	781,037.91	2,785,842.41
3	4	N 68°37'55.57" O	3.00	4	781,035.12	2,785,843.51
4	1	N 21°22'04.43" E	3.00	1	781,036.21	2,785,846.30
SUPERFICIE = 9.00 m²						

CASETA DE VIGILANCIA No. 2						
LADO		RUMBO	DIST	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	781,284.52	2,786,366.23
1	2	S 86°51'03.54" E	3.00	2	781,287.52	2,786,366.06
2	3	S 03°08'56.46" O	3.00	3	781,287.35	2,786,363.07
3	4	N 86°51'03.54" O	3.00	4	781,284.36	2,786,363.23
4	1	N 03°08'56.46" E	3.00	1	781,284.52	2,786,366.23
SUPERFICIE = 9.00 m²						

VADO SANITARIO						
LADO		RUMBO	DIST	VERT	COORDENADAS	
EST	PV				X	Y
				1	780,689.42	2,786,563.82
1	2	S 31°57'14.97" E	3.00	2	780,691.01	2,786,561.27
2	3	S 58°02'45.03" O	4.00	3	780,687.62	2,786,559.16
3	4	N 31°57'14.97" O	3.00	4	780,686.03	2,786,561.70
4	1	N 58°02'45.03" E	4.00	1	780,689.42	2,786,563.82
SUPERFICIE = 12.00 m²						

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 09 a la 11 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 15 a la 72 del capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

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 REÍA, el cual indica la obligación de la **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 localiza en la Sindicatura Costa Azul, Municipio de Angostura, Sinaloa, y que el proyecto consiste en Construcción, operación y mantenimiento de una granja Acuícola, 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, II, e inciso U) fracción I del REIA.
- b) Que el área del proyecto se encuentra dentro de la zona **UAB #32 Llanura Costera y Deltas de Sinaloa** del Ordenamiento Ecológico General del Territorio y dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) "**Ensenada Pabellones**"
- c) Que la promovente manifestó que el proyecto se encuentra dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-22 "Marismas Topolobampo-Caimanero"**, y dentro de la **Región Marina Prioritaria RMP-18 "Laguna Santa María La Reforma"**
- d) Que la **promovente** manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

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 REÍA, dispone en los requisitos que la **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).- La delimitación del Sistema Ambiental se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e independencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto. Con esto el sistema ambiental se definió tomando un radio aproximado de 10 km en el litoral y la Bahía de Altata, en esta zona la superficie está ocupada por la actividad agrícola y los terrenos en los límites costeros no



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

aptos para la agricultura están siendo utilizados para otro tipo de actividad como lo es la acuacultura. En el área donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentras fallas ni fracturas. La zona de estudio es un área considerada como pene sísmica, sin probabilidad de desplazamientos o derrumbes ni actividad volcánica; sin embargo tiene fuerte influencia y está sujeta a inundaciones, ya que es una zona incidencia de tormentas tropicales, ciclones y lluvias intensas ocasionales, así como heladas durante la temporada de invierno.

Para el sistema ambiental se considera un radio de 10 km, con esto la superficie es de **31,416 Has.**

VEGETACIÓN

Flora:

En el área del proyecto se realizó recorridos en lo que respecta el polígono en lo que se pudo percibir de ausencia de vegetación, donde prácticamente se aprecian plantas tipo malezoide anuales. A raíz de dicha observación no se realizó muestreos ya que las condiciones en que se encuentra la vegetación son en estado anómalo y en muchos de los casos se observan plantas secas.

Así algunas de estas especies e individuos encontrados en el sitio de estudio son especies del tipo herbáceos y en otras circunstancias del tipo cultivar. En general la vegetación existente en el sitio no es representativa y que por sus características fisonómicas, viabilidad y estado sanitario carecen de estructura sobresaliente en dicha área.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FORMA DE VIDA	EXISTENCIA
VIDRILLO	<i>Batis maritima</i>	HERBACEA	ESCARSA
COQUILLO	<i>Cyperus rotundus</i>	HERBACEA	ESCARSA
HIERBA DEL	<i>Heliotropium curassavicum</i>	HERBACEA	ESCARSA
ZACATE BERMUDA	<i>Cynodon dactylon</i>	HERBACEA	ESCARSA
VERDOLAGA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	HERBACEA	ESCARSA
PINO SALADO	<i>Tamarix ramosissima</i>	ARBOL	REBROTES

También se presenta bosque tropical caducifolio en pequeños parches mezclados con pastizales halófitos ubicados generalmente después de la franja de vegetación de manglar y en la pequeña serranía de Juan Aldama El Tigre.

Se determinó que la vegetación existente en el sitio es relativamente escasa y en la que las especies aun siendo dominantes se presentan pocos individuos de las mismas y en su momento las encontramos en estado seco así también como plantas oportunistas y tipo malezoide. Ocasionadamente se manifiestan pequeños y raros elementos del tipo arbóreo, pero en estado juvenil de la especie *Tamarix ramosissima*, comúnmente llamado Pino Salado y que es una especie aloctona o introducida y no representa ni tiene valor ecológico en la zona de estudio.

Fauna:

Descripción del método de muestreo.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Para realizar la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto, se realizaron recorridos terrestres a todo lo largo y ancho del polígono del mismo. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos), debido a que no existieron limitaciones visuales considerables, ya que la vegetación se encuentra fuertemente impactada.

El trabajo consistió en realizar 2 recorridos (uno a las 08:00 hrs. y otro a las 18:00 hrs.) para la observación directa de las especies.

Mamíferos.

Se determinó la presencia de la fauna del sitio, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos, para registrar su presencia en las áreas mismas.

Aves

Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como "Conteo por puntos" (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los sitios antes mencionados. Para ello, se utilizaron binoculares (7X35mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas.

Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles, anfibios y peces

El muestreo de reptiles, anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, malezas, debajo de piedras, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto, además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas.

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramírez-P. J. y A. Castro-C. 1990; Nacional Geographic, (1999);

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana 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 especificaciones para su protección.

Material y equipo utilizado para el muestreo



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Geoposicionador satelital marca Garmín, cámara fotográfica digital, binoculares, plano de cada uno de los predios, lámparas de mano, cinta métrica, machetes, guías de campo y claves especializadas.

Resultados

Lista de especies por grupos faunísticos

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre y domestica registradas, mismas que se encuentran arregladas por especies y nombres comunes, además de anotarse el número de registros que se tuvieron durante los recorridos de campo. Es importante señalar que el número de especies de aves registradas en el área de estudio, es una muestra de la diversidad ornitológica de la región ya que los estudios señalados nos indican una densidad mayor. Por lo cual se infiere la existencia potencial de otras especies comunes y residentes de la zona.

Mamíferos

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Conejo	<i>Sylvilagus audoboni</i>	Ninguna
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ninguna
Tlacuache	<i>Didelphis virginianus</i>	Ninguna
Perro	<i>Canis familiaris</i>	Ninguna
Gato	<i>Felis catus</i>	Ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna

Aves

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Garza espátula	<i>Ajaia ajaja</i>	Ninguna
Limosa canela	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguna
Mosqueteros	<i>Tyranus sp</i>	Ninguna
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Ninguna
Águila pescadora	<i>Pandion sp</i>	Ninguna
Cenzontle	<i>Minus polyglottos</i>	Ninguna
Gorrión domesticó	<i>Passer domesticus</i>	Ninguna
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ninguna
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguna
Playerito diminuto	<i>Calidris minutilla</i>	Ninguna
Cerceta canela	<i>Anas cyanoptera</i>	Ninguna
Halcón cernicalo	<i>Falco sparverius</i>	Ninguna
Cerceta aliazul	<i>Anas discors</i>	Ninguna



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Playerito de mauri	<i>Calidris mauri</i>	Ninguna
Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>	Ninguna

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Cachora	<i>Urosaurus ornatus</i>	Ninguna
Cachorón	<i>Sceloporus nelson</i>	Ninguna
Cachorón	<i>Sceloporus horridus</i>	Ninguna
Lagartija	<i>Holbrookia maculata</i>	Ninguna
Güico	<i>Cnemidophorus</i>	Ninguna

Peces. No se registró la presencia de peces en el sitio del proyecto.

Crustáceos y moluscos. Se tiene antecedentes de la presencia escasa de almeja cocholata (*Megapitaria squalida*), y cangrejo violinista (*Uca major*).

Anfibios. No se registró la presencia de anfibios en el sitio del proyecto.

Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es importante mencionar que durante los recorridos de campo NO se observaron especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies de valor comercial y cinegético

Las especies faunísticas desde el punto de vista económico, tenemos del grupo de las aves a la Paloma blanca; del grupo de mamíferos a la Ardilla y conejo. Estas especies se cazan la mayoría de las veces por cuestiones cinegéticas y de manera libre en sitios cercanos a los asentamientos humanos.

Nombre común	Nombre científico
Paloma blanca	<i>Zenaida asiática</i>

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ninguna
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguna

La flora es en su mayoría del tipo malezoide y en ciertos relictos se presentan algunas especies que han logrado permanecer a orilla de caminos o bordos de canales y drenes, sitios que no han sido del interés para el cultivo de granos y hortalizas.

Así se determinó que la flora del sitio del proyecto y sistema ambiental de la zona está conformada por aproximadamente 38 especies de plantas, de formas biológicas distintas tales como árboles, arbustos, trepadoras y herbáceas.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

7. Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone la obligación a la 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 una matriz de identificación de los impactos potenciales, 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 Gómez Orea (2002). Uno de los principales impactos ambientales identificados será producido sobre la calidad del agua en la descarga del uso de alimentos de engorda de camarón, la medida de prevención será dosificando el alimento para obtener un consumo lo más cercano al 100% y así evitar partículas suspendidas y la precipitación de las mismas al fondo del estanque, para esto se estará monitoreando el consumo de alimento por medio de pequeñas trampas o depósitos de alimentos, las cuales son jabas que están forradas con una micro malla. Como medida complementaria se construirá una laguna de oxidación y sedimentación para el tratamiento del agua con una superficie de 33,357.64 m², el recorrido que tendrá el agua en la laguna va a ser de más de 4 días y 12 horas.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción VI del artículo 12 del REÍA, 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:

Etapa de preparación del sitio

Calidad del aire

Se mantendrá regada el área para evitar la dispersión de partículas de polvo, a su vez se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar los trabajos, la maquinaria cuando no se utilice se mantendrá apagada, solo se trabajará durante el día.

Estructura del suelo.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Se removerá la capa superficial no mayor a 30 cm, la cual será usada para formación de los bordos de la granja, en sí, no se afectará la estructura del suelo en su composición ya que en los diferentes horizontes que lo componen, solo se retira prácticamente la capa superior de suelo.

Drenaje superficial del suelo

El drenaje superficial del área no será afectado ya que los niveles freáticos en esta zona están regidos por la marea y en el área existe un estero que en mareas altas se desborda e inunda los terrenos donde se ubicará la granja (ver plano Área de Influencia) y no se afecta con la construcción de la granja.

Confort sonoro

Se tendrá trabajara con una maquina a la vez la cual recibirá mantenimiento en un taller especializado, localizado en la localidad Costa Azul u otro centro de población cercano en la misma Región, cada 200 hrs y/o cualquier otro servicio cuando lo requiera, para mantener al mínimo la emisión de sonidos por la misma. Cuando no se esté usando la maquina se mantendrá apagada.

Generación de empleo

Se contratará mano de obra local, aun y sea temporal es otra opción de trabajo, lo que creara una diversificación de trabajos disponibles.

Paisaje

Para la realización del proyecto no se realizará modificación de la calidad paisajística pues la zona donde se realizarán los trabajos son estanques de una granja acuícola los cuales solamente se adaptaran a las especificaciones con las que debe contar una laguna de oxidación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (obras complementarias, adecuación de estanque para la laguna de sedimentación y oxidación).

Calidad del aire debido a los trabajos de construcción

Se regará el área durante los trabajos para evitar la dispersión de partículas de polvo, de igual forma se dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar los trabajos de formación de bordos, la maquinaria que no se necesite momentáneamente se mantendrá apagada.

Confort sonoro debido a los trabajos de construcción.

La maquinaria con la que se llevara a cabo los trabajos de preparación del terreno se operaran con un previo mantenimiento, adecuado a las características y capacidades de la maquinaria en el taller especializado ubicado en Costa Azul, por lo que la emisión de ruidos procedentes de los trabajos en campo no será un factor que impacte el área del proyecto de forma considerable.

Estructura del suelo debido a los trabajos de construcción

Para la formación de los bordos para adecuar la laguna se usará la tierra producto de la nivelación del área, por lo que no se afectara la composición del suelo, con esto la modificación de la estructura en los diferentes horizontes que lo componen será mínima.

Drenaje superficial del suelo debido a la construcción de la granja.

El diseño de la granja y las obras complementarias, se realizó considerando elementos base, como lo es el nivel del terreno, para funcionar como lo harán los escurrimientos y a su vez no obstruir en un momento dado los escurrimientos en épocas de lluvias.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

En el área se encuentra el estero El Ostional que inunda el terreno que ocupará la granja la cual no se verá afectada por la construcción de los bordos y descarga las aguas al sistema Lagunar Bahía Santa María.

Construcción de las obras civiles

Se contratará mano de obra calificada para la construcción de la obra, el cual utilizará solo el material necesario sin generar desperdicios.

Generación de residuos sólidos de tipo doméstico y los generados por los desperdicios de obra.

Se instalaran dos contenedores uno para los desperdicios de obra y otro para la basura domestica, se iran moviendo a medida que se avance con la obra, los residuos seran recolectados cada tercer dia, y llevados al relleno sanitario municipal o donde el ayuntamiento lo autorice.

Aguas residuales

Se instalarán una letrina ecológica de tipo portátil, a la cual se les dará mantenimiento periódico para lo cual se contratará a una empresa especializada, esta empresa deberá contar con un permiso para descargar sus aguas en el drenaje municipal o donde lo autorice la autoridad competente.

Generación de residuos peligrosos

La maquinaria recibirá mantenimiento en un taller especializado, localizado en la ciudad de Angostura, sin embargo, en caso de requerir el servicio por emergencia en el área de trabajo se colocarán charolas durante las reparaciones para evitar derrames de sustancias. Posteriormente, se colocarán depósitos para la contención de los mismo (Cubetas) con tapadera y leyenda del tipo de residuo que contiene, así como a la categoría en la que se encuentran (CRETIB), las cuales serán dispuestas en el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos previamente instalado en el área del proyecto.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Retiro de material extraño de los estanques para su preparación para la siembra.

La limpieza de los estanques debe ser una práctica de rutina antes de iniciar un ciclo de producción y durante el mismo. La presencia de materiales extraños dentro de los estanques (troncos, piedras, palos, desechos domésticos, entre otros), afecta el desarrollo de las actividades de producción, así como la integridad física de los trabajadores. Por ejemplo, durante los muestreos biométricos se puede alterar la efectividad de las capturas con atarraya; pueden ocasionar accidentes a los operarios o, se pueden convertir en refugios de organismos que inciden en los resultados de producción.

Estos materiales producto de la limpieza serán depositados donde el H. ayuntamiento lo indique.

Retiro de sedimentos del fondo de los estanques para su preparación para la siembra.

Se extraerá el sedimento que se acumula en el fondo después de varios ciclos de cultivo y se usará para restaurar las secciones transversales de los bordos, mejorando así los taludes, la altura y la corona. En esta operación se realizará compactación, para evitar que este material contamine el estanque por erosión o deslizamientos.

Encalado del fondo de los estanques

Se analizará el suelo, para determinar el estado o condición del fondo de los estanques, midiendo materia orgánica y pH del fondo. Si el suelo del estanque presenta condiciones ácidas ($\text{pH} < 7$), se



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

deberá aplicar preferiblemente cal agrícola para corregir la acidez (subir el pH). A su vez la aplicación se realizará cuando los vientos sean escasos o nulos para evitar su dispersión a áreas aledañas.

Se evitará el uso de sustancias químicas para la desinfección de los estanques.

Confort sonoro debido al ruido por el funcionamiento de los motores de las bombas para recarga del agua.

El equipo de bombeo instalado es modelo nuevo, con buena capacidad de funcionamiento, se le da mantenimiento periódico para evitar ruidos y fugas de los equipos, estos equipos solo están trabajando cuando se llenan los estanques y en los recambios, se llevará una bitácora para llevar un registro del estado en el que se encuentran los equipos.

Funcionamiento de los motores.

Los equipos de bombeo instalados son modelos nuevos, con buena capacidad de funcionamiento, se le da mantenimiento periódico para evitar ruidos y fugas de los equipos, estos equipos solo están trabajando cuando se llenan los estanques y en los recambios.

La estructura que soportaran los equipos de bombeo, tienen una base de concreto armado, con un pequeño dique perimetral, el cual tendrá pendientes hacia un registro que captara los posibles derrames que pudieran haber, las grasa que se utilizan en caso de caerse serán recogidas inmediatamente (Se anexa Programa de Manejo de Residuos Peligrosos).

Manejo y almacenamiento de diésel utilizado para la operación de los motores de las bombas.

Se construirá una estructura de concreto con muros de block de 3x2 m con dique perimetral de 1.0 m de altura y dentro de esta, una estructura (tipo piernas) de 1.5 m de alto para soportar el tanque de almacenamiento de combustible (diésel) con capacidad de 2,000 lts para el funcionamiento del sistema de bombeo. De esta forma en caso de derrame accidental del diésel la estructura contendrá el mismo.

Flora acuática

A los equipos de bombeo instalados se les da mantenimiento periódico para evitar ruidos y fugas de los equipos, estos equipos solo están trabajando cuando se llenan los estanques y en los recambios.

Las estructuras que soportan los equipos de bombeo, tienen una base que contendrá cualquier sustancia que se derrame, la cual pudiera ser grasa, para ser recogida posteriormente durante el mantenimiento, evitando que caiga al agua o al suelo (Se anexa Programa de Manejo de Residuos Peligrosos).

Se construirá un sistema excluidor de fauna apegándose 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.

Adicionalmente se colocará una malla de polietileno de alta densidad de 300 micrómetros de luz de malla en el canal de llamada a 15 m del cárcamo de bombeo para evitar que los organismos invasores sean succionados y enviados al canal reservorio.

FJ



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Descarga de alimentos para engorda del camarón

El alimento será dosificado para obtener un consumo lo más cercano posible al 100% y así evitar partículas suspendidas y la precipitación de las mismas al fondo del estanque, para esto se estará monitoreando el consumo de alimento por medio de pequeñas trampas o depósitos de alimento, las cuales son jabas que están forradas con una micromalla.

Como medida complementaria se construirá una laguna de oxidación y sedimentación para el tratamiento del agua, con una superficie de 33,357.64 m² para el tratamiento del agua localizada en la parte sur del proyecto con bordería rustica en serpentín, el recorrido que tendrá el agua dentro de la laguna es de 715 m, el tiempo de residencia del agua en la laguna va a ser de más de 4 días y 12 horas.

El alimento será dosificado para obtener un consumo lo más cercano posible al 100% y así evitar partículas suspendidas y la precipitación de las mismas al fondo del estanque, para esto se estará monitoreando el consumo de alimento por medio de pequeñas trampas o depósitos de alimento, las cuales son jabas que están forradas con una micromalla.

Después de cada ciclo de producción se realizará retiro de sedimento que se aprovechará para reforzar la bordería.

Limpieza de los filtros de las compuertas.

Se realizará inspección constante de los filtros de las compuertas, para darle mantenimiento cuando sea necesario, esto reduce al mínimo la probabilidad de contaminación del agua.
Además, se tendrá la laguna de oxidación y sedimentación para un tratamiento final.

Descarga de aguas residuales producto del cultivo de camarón en la granja acuícola.

Se construirá una laguna de oxidación y sedimentación para el tratamiento del agua, con una superficie de 33,357.64 m² para el tratamiento del agua localizada en la parte sur del proyecto con bordería rustica en serpentín, el recorrido que tendrá el agua dentro de la laguna es de 715 m, el tiempo de residencia del agua en la laguna va a ser de más de 4 días y 12 horas.

Para mitigar el impacto a la fauna acuática por contaminación del agua en el estero, se construirá la laguna de oxidación y sedimentación, descrita en el punto II.1. Al igual se tomará en cuenta los resultados del monitoreo para determinar si el agua residual cumple con los rangos indicados en la norma, y los establecidos por la CONAGUA, para no afectar la fauna acuática.

Generación de residuos por la operación de la granja, los cuales son las aguas residuales y residuos sólidos generados por los trabajadores, así como los residuos peligrosos generados.

Residuos sólidos: Por las dimensiones de la granja e tendrán instalados contenedores en las áreas de oficina, comedor, cercano al cárcamo de bombeo donde se distribuirán tambos en puntos estratégicos, los residuos serán retirados cada tercer día a donde el H. Ayuntamiento de Angostura, lo disponga.

Aguas residuales: Los sanitarios, ubicados en el área de la oficina, cuentan con fosa séptica, de tratamiento enzimático, cuando estén llenas serán desaguadas por un camión cisterna de la Junta de Agua Potable de Angostura o por una empresa que se dedica a este fin, para después verterla al drenaje municipal.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Residuos peligrosos: se construirá un almacén temporal de residuos peligros (Se anexa Programa de Manejo de Residuos Peligrosos).

Ecosistemas acuáticos existentes en la laguna producida por la intensificación del sistema de cultivo del camarón, en el cual

Se usan fertilizantes y alimentos, descargando estos en sus aguas residuales.

Se tendrán estrategias de alimentación basado en la cantidad y tipo de alimento a usar, así como el tipo de fertilizante.

El alimento será dosificado para obtener un consumo lo más cercano posible al 100% y así evitar partículas suspendidas y la precipitación de las mismas al fondo del estanque, para esto se estará monitoreando el consumo de alimento por medio de pequeñas trampas o depósitos de alimento, las cuales son japas que están forradas con una micromalla.

Para fertilizar se utilizarán insumos que han resultado en otras granjas de la siguiente manera:

- Urea 50 kg/ha.
- Silicatos 50 kg/ha, con una aplicación única de 430 kg totales.

El sitio donde se almacenarán estos fertilizantes, contará con piso de concreto para evitar contaminación del suelo y del agua, además estarán depositados sobre tarimas, para detectar cualquier problema de pérdida de fertilizantes. Los fertilizantes líquidos (urea en solución) se almacenarán en cisternas de plástico, tipo tinaco.

De ser observado que se está sobre o sub dosificando se modificarán las cantidades empleadas.

Aunado a esto se tendrá un tratamiento previo a la descarga de aguas residuales en la laguna de oxidación y sedimentación.

Etapa de abandono del sitio

Medida de restauración del paisaje:

Una vez que cumpla su vida útil la granja se retirara del área los equipos instalados y se retirarán los bordos, nivelando nuevamente con ese material el terreno, también se realizará un análisis al suelo para determinar su calidad, en caso de ser necesario se realizarán las acciones correspondientes para su tratamiento. Se dará aviso a la delegación de PROFEPA para que verifique las acciones de retiro y mejoramiento del área.

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

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

A continuación se presentan los pronósticos ambientales que se tendrían para el proyecto, en diversos escenarios: si no se realizara el proyecto, con el proyecto sin aplicarle medidas de



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

mitigación y con el proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación, mediante los cuales se demuestra, como la realización de las obras y actividades del proyecto, sus impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación a aplicar en el ecosistema y área de influencia del proyecto, afectarán de manera positiva o negativa en los diferentes componentes ambientales.

Escenario sin la ejecución del proyecto:

La calidad del sistema ambiental sin la ejecución del proyecto considerando la perturbación de cada componente y variable, revelan que la calidad del suelo, flora, fauna y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro, principalmente por actividades antropogénicas en la zona, como lo es el cultivo de camarón, el desarrollo de la agricultura y el aprovechamiento de los recursos naturales en la Bahía Santa María La Reforma, entre otras. Se visualiza una zona marginada por la falta de empleo y el aprovechamiento de los recursos naturales sin control.

Escenario ejecutando el proyecto:

La calidad del sistema ambiental para el escenario con la ejecución del proyecto considerando la perturbación de cada componente y variable analizada, indica que los componentes más afectados son la calidad del agua en la bahía, flora y fauna acuática, esto es debido a la descarga de las aguas residuales producto de la operación de la granja, mientras que en el componente de funcionamiento hídrico de la cuenca se mantiene estable debido a la cobertura que esta tiene, y a sus aportaciones.

Escenario ejecutando el proyecto con medidas de mitigación y compensación:

Con la operación del proyecto y aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, se puede establecer el siguiente escenario.

Se debe tomar en cuenta que los impactos que se generarán con el desarrollo del proyecto, modifican el paisaje y las actividades sin control que se venían realizando en la zona.

Componente ambiental aire:

Las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria y equipos de bombeo estarán controladas y minimizadas debido a las medidas de mitigación aplicadas, las cuales son el mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo, el uso de maquinaria de modelos recientes. Otras de las medidas que se adoptarán son el regado de las áreas a trabajar.

Componente ambiental agua:

El agua no tendrá alteración con el desarrollo del proyecto, siempre y cuando se esté cumpliendo con los parámetros establecidos en las condiciones particulares de descarga que marque CONAGUA, para lo cual se precisan medidas de mitigación como es la construcción de la laguna de oxidación y sedimentación, además de la diminución de la corriente de los efluentes al recambio de agua.

Componente ambiental suelo:

El suelo se mantendrá estable conservando sus condiciones naturales, composición y estructura, ya que se propone no usar ningún tipo de químicos para el tratamiento del suelo en el estanque o la utilización de material que no pertenezca a la zona.

Componente ambiental flora:

**Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.**

La flora se mantendrá estable, ya que no se tendrá remoción de la misma, y no se va a afectar a la que se encuentra colindante al proyecto.

Componente ambiental fauna:

La fauna acuática se mantendrá estable con el desarrollo del proyecto, ya que no se tendrá contaminación en la bahía, porque se estará tratando el agua antes de ser descargada y se tendrán puestos los excluidores de fauna acuática para evitar un impacto significativo al sistema ambiental.

Componente socioeconómico:

El mantenimiento y operación de la granja contempla la contratación de mano de obra local, integrando a la sociedad al desarrollo económico, y contribuyendo al desarrollo regional con la comercialización del producto.

Escenario al finalizar el proyecto:

Al finalizar el proyecto se restaurará el área, bajo un programa bien definido integrando todas las condiciones naturales y escénicas de la zona.

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.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas, asimismo está grabado en forma magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

a) Formatos de presentación:

Los formatos de presentación utilizados para este estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, son los recomendados en la presente Guía, bajo los criterios establecidos en la misma (Formato Word, Impreso y en Disco Compacto).

b) Planos definitivos:

Los Planos de Localización y construcción del proyecto se elaboraron conforme a los criterios establecidos en la presente guía y se encuentran en el anexo No. 3 del presente estudio.

Para los levantamientos topográficos se utilizó equipo GPS con el método cinemático. El dibujo y proceso se elaboró con la ayuda del software Autocad y Civilcad.

c) Sistema Excluidor de Fauna Acuática:

El diseño del sistema excluidor de fauna acuática se elaboró en base 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.

d) Laguna de Sedimentación y Oxidación



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

El diseño de la Laguna de Sedimentación y Oxidación se elaboró en base a criterios formulados por la Fundación Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA)

e) Fotografías:

Se incluyen dentro de la misma manifestación. Se hizo recorrido por el terreno del proyecto y se tomaron fotografías panorámicas y de las características físicas del terreno.

f) Videos:

Este tipo de material no se incluye en el presente estudio.

g) Metodología para la identificación y evaluación de los impactos.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- **impacto adverso significativo.**
- **impacto adverso no significativo.**
- **impacto benéfico significativo.**
- **Impacto benéfico no significativo.**

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Árbol de factores ambientales

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearon 3 etapas (Construcción, Operación y mantenimiento, y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

Valoración de impactos:



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
 - Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, incommensurables para cada impacto.
 - Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

g) Listas de flora y fauna:

Para la identificación de especies de flora y fauna fue elaborado conforme a lo descrito en la presente guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental.

Metodología para la determinación de flora y fauna presentes en el área de proyecto.

La Vegetación.

Recorridos alrededor del proyecto, identificando las especies mediante la técnica de observación directa.

La fauna. La fauna se determinó en base a los recorridos de campo que se efectuaron en el área de estudio donde se observaron huellas, excretas, y nidos de algunos animales silvestres, esto se realizó en la zona de influencia del proyecto..

Previo a los trabajos de campo: se consultó la cartografía del INEGI, los sistemas de información satelitales, al igual que los datos que se tenía del lugar referente al sector acuícola-pesquero.

En los recorridos de campo:

La identificación de la fauna terrestre, se realizó por observación directa de campo mediante recorridos en transeptos y realizando encuestas a los pobladores aledaños, se usaron guías de identificación, lográndose registrar **3** grupos faunísticos terrestres que fueron aves, reptiles y mamíferos.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

OPINIONES TECNICAS

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. SG/145/2.1.1/1380/18.-2362** de fecha **15 de Noviembre de 2018**, emitió respuesta a través de **Oficio No. BOO.808.08.-1283/2018** de fecha **04 de Diciembre de 2018**, en la cual dice lo siguiente:

"Una vez revisada y analizada la información presentada, le informo que este Organismo de Cuenca es de la opinión de considerar adecuado 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:

$$Q=14,804.287 \text{ m}^3/\text{día}$$

PARAMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA KG/DIA
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BASICOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	370.20
Materia Flotante	malla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspensidos Totales	mg/l	75	125	1,851.03
DBOs	mg/l	75	150	2,221.24
Nitrógeno Total	mg/l	15	25	
Fósforo Total	mg/l	5	10	
LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PATÓGENOS				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	
LIMITES 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	1-0	2.0	
Cobre Total	mg/l	4.0	6.0	
Cromo Total	mg/l	0.5	1.0	
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	

El promedio Diario es el valor que resulte del análisis de una muestra compuesta, integrada por SEIS(6) muestras simples, tomadas con intervalos de DOS(2) horas como mínimo y de TRES(3)



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa

Subdelegación de Gestión para la Protección

Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Gestión Ambiental

Asunto: Resolutivo de MIA-P

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0121/19.-0224

Bitácora: 25/MP-0206/10/18

Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

horas como máximo. En el caso del parámetro Grasas y Aceites, resulta del promedio ponderado en función del caudal de cada una de las muestras simples. Para los Coliformes Fecales es la media geométrica de los valores de cada una de las muestras simples tomadas para la muestra compuesta.

El promedio Mensual es el valor que resulta de calcular el promedio ponderado en función del caudal, de los valores resultados del análisis de al menos dos muestras compuestas (Promedio Diario)

Por último, se resalta que el promovente deberá, antes de realizar cualquier tipo de descarga u otro proceso análogo, acudir a las oficinas de la CONAGUA, para realizar los trámites respectivos al Permiso de Descarga de Aguas Residuales correspondiente. En caso contrario, podrá ser objeto de la imposición de sanción administrativa por infracciones a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento."

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/1382/18.-2361** de fecha **15 de Noviembre de 2018**, emitió respuesta a través de oficio **No. 1753/18** de fecha **30 de Noviembre del 2018**, en la cual dice lo siguiente:

"ESTA COMANDANCIA DE CUARTA ZONA NAVAL, con referencia al Oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0206/10/18, donde se solicitó opinión técnica del proyecto "**construcción, Operación y Mantenimiento de una granja Acuícola El Ostional**", promovido por **el Lic. Pedro Alberto Real Gámez**, Representante Legal del C. Raymundo Ruelas Rubí, con pretendida ubicación en la Sindicatura Costa Azul, Municipio de Angostura, Estado de Sinaloa, y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, **el proyecto es factible**; siempre y cuando se dé seguimiento a las siguientes recomendaciones:

- Primero el promovente propone el uso del método de laguna de oxidación y sedimentación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo, las cuales antes de ser vertidas al Sistema Lagunar de la Bahía Santa María La Rivera, se deberá realizar los análisis de calidad del agua (temperatura, grasas y aceites, sólidos sedimentables, bacterias, PH y toxicidad) con un laboratorio certificado por la CONAGUA y en los períodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, así mismo esa secretaría solicite al promovente emitir un reporte técnico a las autoridades involucradas (SEMAR Y SEMARNAT) de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer y llevar un registro histórico de los parámetros obtenidos.
- Segundo, el promovente del proyecto **deberá realizar** un programa de reforestación y de monitoreo con duración de **tres a cinco años**, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos y que con lo anterior, el promovente, dará cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003 en sus especificaciones 4.36, 4.37, 4.39 y 4.41; y así, fomentar a la recuperación de la comunidad del manglar en los alrededores de la granja. Debiendo



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

informar cada tres meses a la SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.

- 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 III y XIII, 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 L) fracción I y III, 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:

TÉRMINOS

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, del Proyecto **"Construcción, operación y mantenimiento de una Granja Acuícola"** promovido por el Lic.

[Handwritten signatures]



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

Pedro Alberto Real Gámez en su carácter de Representante legal del C. Raymundo Ruelas Rubí, con pretendida ubicación en la Sindicatura Costa Azul, Municipio de Angostura, Estado de Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **30 años** para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, 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.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 4**.

CUARTO.- El **promovente** queda sujeto 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.

QUINTO.- El **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a 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. Para lo anterior, El **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

SÉXTO.- 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.

SEPTIMO.- 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

[Firma]



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0121/19.-0224
Bitácora: 25/MP-0206/10/18

Culiacán, Sín., a 13 de Febrero del 2019.

información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:

1. Cumplir con lo estipulado en los artículos 28 de la **LGEERA** y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la **LGEERA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, 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, la **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, la **promovente** deberá presentar un reporte anual 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. En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá de solicitar y obtener ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el Permiso de Descarga de Aguas Residuales, entregando una copia del permiso a esta DFSEMARNATSIN.
3. Cumplir, durante la operación de la granja acuícola, con los valores de los parámetros de calidad del agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996, determinados por la CONAGUA y descritos en el **Considerando 11** del presente oficio, presentando a esta DFSEMARNATSIN, un informe semestral de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua y su interpretación, llevados a cabo por un laboratorio certificado, en los sitios de muestreo propuestos en el **proyecto**.
4. El **Promovente** deberá realizar un programa de reforestación y de monitoreo con duración de tres a cinco años, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos debiendo presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la SEMAR cada 3 meses mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.
5. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:
 - **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.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

- De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe el manejo adecuado de dichos residuos
6. En Materia de Residuos, la **Promovente** deberá clasificar y separar los diferentes tipos de residuos por sus características de: peligrosos, urbanos y/o especiales, sean sólidos, líquidos y/o acuosos, entre otros, generados en las diversas etapas del **proyecto**, tales como a continuación se indica.
- Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o rehuso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
7. Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la maquinaria y equipo. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la **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 la **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.

8. Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:

- a) La colecta, comercialización, caza, captura y/o tráfico de la flora y fauna no contemplada dentro de las actividades de mitigación de los impactos ambientales.
- b) Arrojar residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua nacionales.

OCTAVO.- La **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.

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

DÉCIMO.- La **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



Culiacán, Sín., a 13 de Febrero del 2019.

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.

DECIMOPRIMERO.- El concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **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 la **promovente** en la **MIA-P**. Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la **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 la **promovente** ha dado cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

DECIMOSEGUNDO.- 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.

DECIMOTERCERO.- La **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.

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a la **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.



Culiacán, Sin., a 13 de Febrero del 2019.

- DECIMOQUINTO.- Notificar al Lic. Pedro Alberto Real Gámez** en su carácter de **Representante Legal del C. Raymundo Ruelas Rubí**, 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 Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

C. MARÍA LUISA SHIMIZU AISPURO

C.c.p.- Expediente

C.c.e.p. - Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.

C.c.e.p.- Lic. Jesús Tesemi Avendaño Guerrero.- Delegado Estatal de la PROFEPA en el estado de Sinaloa.-Ciudad

C.c.e.p.- Manuel Bojórquez Lugo - Director del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA.- Ciudad.

C.c.e.p.- Juan Espinosa orozco- Contralmirante C.G. DEM. COMDTE. De la IV zona Naval Militar de la Secretaría de Marina.

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

FJOL 'JANC' DCC 'HGAM' VTLL'