



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

EMILIANO LARREA

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

**C. DANIEL EDGARDO LIZARRAGA VELARDE
REPRESENTANTE LEGAL DE
ACUICOLA PLEAMAR S.A. DE C.V.
CUAUTEMOC ORIENTE ENTRE CORREGIDORA
Y BELIZARIO DOMINGUEZ, COLONIA BIENESTAR
C.P. 81280, MUNICIPIO DE AHOME, SINALOA
TELEFONO: (044 668) 111-02-10**

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 por el **C. Daniel Edgardo Lizárraga Velarde**, en su carácter de Representante legal de la **Acuícola Pleamar S.A. de C.V.**, en adelante denominada como la **Promovente** sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo de Camarón en Estanquería Rustica en una Superficie total de 100-00-00.00 Ha, ubicada en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa"**, con pretendida ubicación en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, 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)

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 1 de 73





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.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del **proyecto** la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo de Camarón en Estanquería Rustica en una Superficie total de 100-00-00.00 Ha, ubicada en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa"**, promovido por **Acuícola Pleamar S.A. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, será identificado como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**,

R E S U L T A N D O:

- I. Que mediante escrito de fecha **20 de Febrero de 2018**, la **Promovente** ingresó el **día 28 de Noviembre del mismo 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 **28 de Noviembre del 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN **el día 06 de Diciembre de 2019**, la **Promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en la página 6 del periódico El Debate de Sinaloa con fecha **04 de Diciembre del 2019**, el cual quedó registrado con el Número de folio **SIN/2019-0003901**.
- III. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0083/19.-0141** de fecha **18 de Enero de 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 de 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 con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0027/19.-0051** de fecha **10 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al **Organismo de Cuenca Pacifico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**. Dicho oficio se notificó el **25 de Enero de 2019**.
- VI. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0028/19.-0052** de fecha **10 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Secretaria de Marina (SEMAR)**. Dicho oficio se notificó el **25 de Enero de 2019**.
- VII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0029/19.-0053** de fecha **08 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP)**. Dicho oficio se notificó el **22 de Enero de 2019**.
- VIII. Que mediante Oficio No. **119/19** de fecha **06 de Febrero de 2019**, la **Secretaria de Marina Armada de México Cuarta Zona Naval (SEMAR)** el día **14 de Febrero del mismo año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0000402**.
- IX. Que mediante Oficio No. **BOO.808.08.-041/2019** de fecha **06 de Febrero de 2019**, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ingresó el día **14 de Marzo del mismo año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0000702**.
- X. Que el **07 de Febrero de 2019**, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**), en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) y 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**RLGEEPAMEIA**), publicó a través de la SEPARATA número **DGIRA/006/19** de la **Gaceta Ecológica**, el listado del ingreso de Proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (**PEIA**) durante el periodo del 31 de Enero al 06 de Febrero de 2019, entre los cuales se incluyó el **Proyecto**.
- XI. Que el **17 de Febrero de 2019**, feneció el plazo de diez días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, pudiese solicitar que se llevará a cabo la consulta pública, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 40 del **RLGEEPAMEIA**, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **Proyecto** al **PEIA** se llevó a cabo a través de la SEPARATA número **DGIRA/006/19** de la Gaceta Ecológica y que durante el referido plazo, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública alguna.
- XII. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0255/19.-0484** de fecha de **07 de Marzo de 2019**, 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



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.**

requerida. El citado oficio fue notificado el **05 de Abril de 2019**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **08 de Abril de 2019** y se vencía el **03 de Julio de 2019**.

- XIII.** Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0260/19.-0485** de fecha **07 de Marzo de 2019**, esta DFSEMARNATSIN emitió Ampliación de Plazos para el proyecto. Dicho oficio se notificó el **03 de Abril de 2019**.
- XIV.** Que mediante Oficio **No. DRNOyAGC.-264/2019** de fecha **15 de Abril de 2019**, la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, ingresó el **06 de Agosto de 2019**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VII**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0002358**.
- XV.** Que mediante escrito s/n de fecha **12 de Junio de 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 24 del mismo mes y año antes citados**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XII**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2019-0001815**.

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 fracciones I, X y XII, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 incisos R) fracción I, II, e inciso U) fracción I, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.
2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS III y IV** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEÍA 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.

4. Que la fracción II del artículo 12 del REÍA 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**, con pretendida ubicación en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa.

La superficie total del proyecto objeto del presente estudio es de 100-00-00 Ha de superficie, donde se encuentra distribuida la siguiente infraestructura:

Área	Superficie (has)	Superficie (m ²)	Porcentaje
Estanquería	79-87-89.00	798,789.00	79.88
Canal de Llamada	00-48-61.56	4,861.56	0.49
Reservorio	06-86-99.93	68,699.93	6.87
Dren Descarga	04-11-41.71	41,141.71	4.11
Raceways	00-36-10.44	3,610.44	0.36
Laguna Oxidación	00-36-49.36	3,249.36	0.32
Bordería	07-96-48.00	79,648.00	7.96
Total	100-00-00.00	1,000,000.00	100

Los organismos que se cultivan pertenecen al género *Litopenaeus* y su especie es *L. Vannamei* (camarón blanco).

El criterio para esta selección, se basó en que es la especie de camarones que mejor se han adaptado a las condiciones de cultivo en estanquería rustica, y las que mejor precio y demanda tienen en el mercado nacional y extranjero.

Dado que estas especies son las que se cultivan en la región y se encuentran de manera normal en el medio silvestre y además existe disponibilidad en los laboratorios de la región, se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

Se requiere de organismos que no genera el proyecto, los cuales son de precedencia externa y no se contempla que sean del medio silvestre, ya que se busca la disponibilidad de larvas de laboratorios ubicados en la ciudad de Mazatlán y Guaymas; como laboratorio Biomarina y Genitech respectivamente.

El predio cuenta con una superficie total de 100-00-00.00 Ha, donde actualmente se encuentran contruidos 13 estanques de engorda, un canal reservorio con el fin de abastecer agua a la estanquería, y de la misma manera se cuenta con un dren de descarga.

El cuerpo de agua del cual se abastece y descarga la granja es del Estero El Cocodrilo justo en el punto UTM X= 667994.05 = Y= 2889208.55, y recibe las descargas un dren común a la Bahía Jitzamuri (UTM X= 670066.37, Y= 2888526.85), los usos de tal cuerpo de agua son principalmente para el abastecimiento de agua para otras unidades de producción camaronícola, así como para la pesca ribereña y fines recreativos.

Se consideran obras permanentes aquellas que se ha cimentado y que han modificado la estructura biogeoquímica del suelo, aquellas sobre las cuales se ha desarrollado obra civil, es por ello que en la siguiente tabla no se incluyen aquellas obras provisionales o desmontables.

Área	Superficie (m ²)
Cocina/ comedor	30 m ²
Dormitorio	30 m ²
Oficina/ laboratorio	20 m ²
Almacén general	40 m ²
Dormitorio biólogo	20 m ²
Baños	11.4 m ²
Planta eléctrica	6.5 m ²
Depósito de combustible	15.00 m ²
Caseta bombeo	45.05 m ²
Cárcamo de bombeo	61.154 m ²

Obras permanentes

INVERSION REQUERIDA

La inversión del proyecto asciende a \$ 10'000,000 (Diez millones de pesos 00/100 m.n.) aproximadamente, cantidad referida a la inversión fija del mismo, sin embargo hay que considerar que adicional a la inversión se tienen gastos variables y fijos.

ANTECEDENTES

La granja objeto de estudio, es considerada como pequeña propiedad o propiedad privada, ya que cuenta con escrituras protocolizadas ante notario público de su forma compra venta, esta unidad de producción camaronícola tiene más de 18 años en su operación con muy buenos resultados productivos.

En el marco del programa de regularización de granjas acuícolas promovido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Sinaloa, es que nace en la promovente la inquietud de ordenar de manera administrativa, técnico y legal la operación y mantenimiento de su establecimiento, es por ello que tras la inscripción al programa antes referido, procede a elaborar la presente manifestación de impacto ambiental y solicita a petición de parte visita de inspección de la misma procuraduría para saldar con la sanción administrativa correspondiente la omisión de no haber presentado la MIA-P previo al inicio de sus operaciones. Adjunto en anexo 6, expediente administrativo No. PFPA/31.3/2C.27.6/00133-16, el cual incluye orden de inspección, acta de inspección, resolución y comprobante del pago de la multa correspondiente.





Atendiendo el número 2, fracción A, inciso b del considerando VIII de la resolución administrativa No. PFPA31.3/2C.27.5/00133-16-116, es que en la presente MIA-P se describen las obras realizadas con antelación a la visita de inspección, es descrito el escenario original y el escenario actual, este último descrito en el capítulo IV del presente documento.

La **promovente** presenta copia simple fotostática de la ficha de pago de la multa económica impuesta por PROFEPA, de acuerdo al resolutivo citado anteriormente, por un monto de \$ 40,020.00 M.N.

OBRAS YA CONSTRUIDAS SIN AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

ESTANQUERÍA:

Se cuenta con 13 estanques construidos en 79-87-89.00 Ha (798,789 m²), de los cuales presentan superficies fluctuantes entre 5-17-80.00 Ha (51,780 m²) a 6-88-95.0 (68,895 m²) Ha, la estanquería representa el 79.88% de la superficie total del polígono de la granja.

Los estanques presentan formas irregulares, pero todos tendiendo a la forma de rectángulo para facilitar el manejo de los mismos y el flujo del agua.

Están construidos en el suelo y están conformados por el bordo perimetral y bordo interior, con una altura promedio de 1.2 m, corona de 4.0 m y taludes de 2:1, profundidad promedio de 0.80 m.

Cada estanque cuenta con estructuras de alimentación de agua y de descarga o cosecha, en la entrada hay bastidores, tela de acero de ¼ tergalina de 300 micras, tela mosquitera de 500 micras y calcetines de 500 micras.

Superficie de cada estanque de engorda

Área	Superficie (Ha)	Superficie (m ²)	Área	Superficie (Ha)	Superficie (m ²)
Estanque 1	06-88-95.0	68,895.0	Estanque 8	06-19-84.0	61,984.0
Estanque 2	06-36-23.0	63,623.0	Estanque 9	06-37-30.0	63,730.0
Estanque 3	06-45-69.0	64,569.0	Estanque 10	06-14-05.0	61,405.0
Estanque 4	06-37-69.0	63,769.0	Estanque 11	05-17-80.0	51,780.0
Estanque 5	06-50-81.0	65,081.0	Estanque 12	05-17-68.0	51,768.0
Estanque 6	06-26-07.0	62,607.0	Estanque 13	05-49-50.0	54,950.0
Estanque 7	06-46-28.0	64,628.0	Total estanques	79-87-89.0	798,789.0

ESTRUCTURAS Y COSECHA Y ALIMENTACIÓN:

Cada estanque cuenta con compuertas tanto de entrada y salida de agua, así también para el efecto de cosecha, estas estructuras son de tiempo monje a base de concreto armado de





1.30x1.30 m y reforzados con varillas.

La altura de cada estructura llega al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el azolvamiento de la estructura, el piso de la misma está hecho de concreto con un espesor de 10 cm.

La entrada y salida del agua a través de los muros es por medio de un ducto de concreto armado de 40" de diámetro con una varilla de 3/8". El tubo de descarga interior del estanque cuenta con piso hecho a base de piedra y concreto, el cual amortigua la fuerza del agua, evitando en cierta medida la erosión y transporte de material terrígeno a otras zonas del estanque. Las paredes y el piso que conforman las compuestas de entrada y salida cuentan con 4 ranuras paralelas que se utilizarán para colocar los bastidores, y el juego de tablas que controlarán el flujo de agua.

CANAL DE LLAMADA:

La granja se alimenta de agua del Estero El Cocodrilo, a través de un canal de llamada comunitario del cual se abastecen más de 4 unidades de producción camaronícola, del cual sólo 166 m aproximadamente se encuentran dentro del polígono de la empresa, la superficie que ocupa el canal de llamada interno es de aproximadamente 4,861.56 m². La profundidad del mismo es de aproximadamente 2.5 m de profundidad.

El canal de llamada cuenta con estructura complementaria que evita se ingrese basura y organismos grandes al cárcamo de bombeo.

CÁRCAMO DE BOMBEO:

Acuícola Pleamar cuenta con estación de bombeo construida de concreto y techumbre metálica para la protección del equipo de bombeo, donde se tiene instalados dos motores Cummins de 350 hp, adaptados a dos bombas de 36 pulgadas. Se utilizan aproximadamente 6 horas diarias durante el ciclo. En la base de cada motor tiene cajones para la contención de posibles derrames de diésel y/o aceite lubricante.

CANAL RESERVORIO:

El canal reservorio se encuentra construido sobre el suelo y tiene una longitud total de 2.07 km con un ancho de 50 m y una profundidad de 2 m. Cuenta con compuertas de concreto para el llenado de la estanquería y sistemas de alimentación de agua a cada estanque.

DRENES:

La granja cuenta con un dren de descarga perimetral de aproximadamente 2.51 Km de longitud, 22 m de ancho y una profundidad 2.4 m, construidos sobre tierra compactada con taludes de 2:1, ocupando una superficie de 4-11-41.71 has (41, 141.71 m²). Este dren colecta los efluentes de los 13 estanques de cultivo, y los dirige posteriormente hacia un dren comunitario que recibe las

M

f d



aguas de las 4 granjas camaronícolas establecidas en la zona, el punto de descarga en tal dren es en la coordenada UTM X= 670066.37, Y=2888526.85, el cual drena la descarga hasta la Bahía Jitzamuri en punto final en coordenada UTM X=671660.00 Y=2892114.87.

RACEWAYS:

Dentro de la superficie general considerada como bordería, se encuentra construida un área de raceways en área adyacente al cárcamo de bombeo, esta área está conformada por 4 estanques contando con una superficie total de 3,610.440 m², éstos están contruidos rústicamente sobre suelo compactado con taludes trapezoidales, sobre ellos hay una geomembrana de 8 mm de grosor, y tubos difusores de aire, así como sistemas de tubería de alimentación y descarga de aguas residuales. El ancho de la corona del talud entre cada estanque es de 8 m de ancho.

Cada estanque está cerrado con naves de tipo invernadero, construidas con cimentación en soportes de concreto, armadas con PTR galvanizado debidamente soldado, cubiertos con plástico blanco lechoso.

Esta área de la granja cuenta con tableros de control y equipos sopladores llamados blowers, para el caso específico del área se colaron 4 equipos de 4.5 Hp por estanque.

LAGUNA DE OXIDACIÓN DE RACEWAYS:

Esta área tratará los afluentes que se generen en los escasos recambios de agua durante el cultivo y el agua generada durante las cosechas, esta laguna ocupa una superficie de 3,249.3664m², y contará con dimensiones aproximadas de 85 m de largo x 37 m de ancho, con profundidad de 2.5 m de profundidad, será una laguna de tipo facultativo, donde por acción bacteriológica los contaminantes orgánicos arrastrados por el cultivo serán debidamente tratados.

La laguna está construida sobre el suelo, con fondos y taludes trapezoidales compactados, la laguna al igual que el resto de las áreas de la granja está debidamente compactada.

OBRAS AUXILIARES:

La granja tiene construidas algunas obras sobre la bordería, estas obras son básicamente áreas para el almacenamiento de insumos, y para el uso y disfrute de los trabajadores de la misma, entre dichas áreas tenemos, una cocina/comedor con medidas 30 m², dormitorio (30 m²), una bodega de alimentos con medidas de 5x8.10 m (40 m²), un laboratorio de 4.10x4.75m (20 m²), un dormitorio del biólogo encargado con medidas de 4x4.10 (20 m²), un baño con medidas de 1.60x2.30 (3.5 m²) y una planta eléctrica con medidas de 2.35x2.80 (6.5 m²). Además de contar con una caseta de bombeo (45.031 m²) y un depósito de diésel (15.000 m²) cercano al cárcamo de bombeo.

Las instalaciones están construidas de piso de concreto con piso de cerámica, paredes de block de concreto y techo aligerado.





ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El sistema de cultivo en Acuícola Pleamar S.A. de C.V. es el semi-intensivo, manejando una densidades de siembra de 12 post-larvas/m² en estadio PL-10 a PL-14 preferentemente, con recambios de agua del 6% y estos solo dependerán de la necesidad extrema de mejorar la calidad del agua de engorda, mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre en cada uno de los estanques.

La aplicación de alimento balanceado estará sujeta al monitoreo de charolas de alimentación colocadas en los estanques, así como de la observación visual de los intestinos de los organismos sembrados.

La duración del ciclo de engorda es 120 días, estimando una sobrevivencia del 60 % y un peso individual estimado al final del ciclo aproximadamente de 15-18 g, esperando obtener cosechas con un rendimiento promedio aproximado de 86.269 a 103.523 toneladas/ciclo utilizando solo dos ciclo por año.

En la granja se siembran organismos, por la sobrevivencia que presenta a diferentes condiciones adversas, en edades fluctuantes entre PL10 y PL14, y en densidades de 12 orgs/m², con una disponibilidad de 79-87-79 has (798, 789 m²) de espejo de agua, requiriéndose 9, 585,468 post-larvas por ciclo.

Para iniciar el cultivo de camarón, antes de la siembra, se llenan los estanques. El agua que se utiliza para el llenado de éstos, proviene del Estero El Cocodrilo, se cuenta con un canal de llamada dentro de las instalaciones el cual abastece a los diferentes estanques, gracias al bombeo de agua que proporciona el equipo instalado en el cárcamo.

Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio, es filtrada mediante la utilización de mallas de diferente abertura colocadas a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de entrada de los estanques, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores y/o competidores de camarón).

Una vez colocados los filtros y con la compuerta de salida herméticamente sellada, se inicia el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua deberá cubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos 0.80 m de profundidad antes de introducir los organismos.

TOMA DE AGUA:

Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero se llenan los estanques, los cuales son llevados hasta 0.8 m de altura en la columna de agua.

El agua que se utiliza para el llenado de éstos, proviene del Estero El Cocodrilo, del cual se tiene construido canal de llamada, del cárcamo de bombeo el agua es enviada hacia el canal



reservorio mediante la utilización de 2 bombas tipo axial de 36 pulgadas de diámetro. Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio, es filtrada mediante la utilización de mallas de diferente abertura colocadas a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de entrada de los estanques, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón).

LLENADO DE ESTANQUES:

Una vez colocados los filtros y con las compuertas de salida herméticamente selladas, se inicia el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua debe recubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos 0.80 m de profundidad antes de introducir los organismos.

FERTILIZACION

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

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

Es pertinente mencionar que la fertilización se da con base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se corre el riesgo de una sobrefertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica de oxígeno en el agua) en contra del cual, durante los primeros 15 días de cultivo, no existe remedio, ya que no es posible renovar el agua debido al tamaño de las postlarvas.

Cuando, por ser el primer ciclo de la granja o bien por sus características naturales, el suelo no tiene una gran riqueza en materia orgánica, se realiza una fertilización inicial calculada según los resultados obtenidos de los análisis del suelo, ya que cada granja tiene características específicas y por consiguiente no se puede aplicar una misma dosis que dé siempre un buen resultado.

Se prueban diferentes calidades y dosis de fertilizantes hasta encontrar la más conveniente. Se aplican fertilizantes inorgánicos (superfosfato triple) que dan buenos resultados con dosis bajas y no ocasionan problemas sanitarios.

Debido a que la zona es rica en nutrientes, las dosis iniciales son bajas con fertilizantes ricos en nitratos, en dosis de 15 kg/ha, los cuales aplica al boleó garantizando una buena distribución en el estanque.

Monitoreo de Parámetros físicoquímicos:



Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 11 de 73



Handwritten signature or mark



Esta actividad consiste en valorar la calidad del agua, esto se logra mediante la evaluación de parámetros fisicoquímicos, tales como temperatura, oxígeno, salinidad, turbidez, pH y fitoplancton (productividad primaria).

Para la toma de estos parámetros (tabla II.8), usualmente se construye una estación de muestro por estanque y consiste de un pequeño muelle de madera que se extiende de 4 a 5 m hacia dentro del estanque. El muelle se construye del lado del tanque en donde se encuentra ubicada la compuerta de salida. Generalmente estos son los lugares más preferidos por los camarones ya que cuenta con una profundidad suficiente y condiciones favorables de calidad de agua.

Se utilizan equipos tales como el oxímetro de campo con sonda para oxígeno y temperatura, refractómetro para salinidad, disco de secchi para turbidez y potenciómetro de campo para el pH.

Los resultados se registran en libretas de campo y posteriormente se capturan en un equipo de cómputo para realizar el análisis de los parámetros con el fin de contar con el historial de cada estanque y con las herramientas necesarias para la toma oportuna de decisiones en caso de presentarse algún problema en la calidad del agua.

Muestreos Poblacionales:

Estos consisten al igual que los muestreos de crecimiento, en realizar desde una panga, aproximadamente 10 atarrayazos según las dimensiones del estanque, en donde se contarán, pesarán y medirán los camarones extraídos, y se tendrá así una visión de la densidad existente, el porcentaje de sobrevivencia, el peso de los organismos y obviamente de sus necesidades exactas de alimentación, éstos se realizan semanalmente.

Recambios de Agua

El agua no debe ser un factor limitante para el funcionamiento de una granja.

Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, el agua debe considerarse éste caso como el axioma No. 1 de la granja, ya que funciona como medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc., así como medio de evacuación de los desechos: heces, urea, amoníaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio, consiste en la obtención de agua fresca y rica en nutrientes para el buen desarrollo de los camarones, al realizarla es importante tener cuidado de no autocontaminar el criadero. En cultivos semiintensivos, como el que desarrolla en Acuicola Pleamar, los recambios son aproximadamente del 6% diario.

La estanquería inicialmente será llenada con 639,031.2 m³ de agua salobre, y por necesidades de mejoramiento en la calidad de agua de cultivo y con la intención de reponer volúmenes evaporados, se realizarán recambios diarios del 6% (383, 41.872 m³).

18

Handwritten signature



En el área de raceways se llenarán las tinas con 7200 m³ de agua, y los recambios serán fluctuantes, pues estos dependerán de la calidad del agua que presente el estanque y puede ir desde el 8% al 10%, por lo que las aguas de descarga en esta etapa serán del orden de los 576 m³ a 720 m³ día.

Cosecha

Esta actividad tiene dos funciones principales; sacar todos los organismos del criadero y evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha se realizan las siguientes actividades:

- ≈ Disminuir los niveles de agua hasta que solo se cuente con 20 cm de la lámina de agua.
- ≈ Cambiar los filtros por otros de 1 cm de abertura.
- ≈ Preparar sacos de tierra para sellar las compuertas de entrada y salida, una vez terminada la cosecha.

Se recogen los camarones que quedan finalmente después del vaciado del mismo, manualmente de manera ordenada y rápida.

El proceso de producción anteriormente descrito, es el típico, implementado por todas las granjas de la región, en donde dicho proceso comienza por el análisis y tratado de suelos en caso de ser requerido, con el fin de eliminar impurezas y contaminantes que durante el proceso de siembra y engorda pudiesen tener consecuencias severas sobre la calidad del agua y la salud del camarón.

Una vez tratado el suelo, se continúa con el lavado y llenado de estanques, en donde se aplicarán a su vez fertilizantes, mismos que permiten el desarrollo de la productividad primaria de la cual se alimentarán los organismos a cultivar.

Se hace la solicitud de compra-venta de las post-larvas necesarias para el cultivo al laboratorio de producción de post-larvas, donde se programa la entrega de los organismos en la granja.

Una vez que dichas post-larvas son recibidas y previamente aclimatadas, son sembradas en los estanques con una densidad de siembra promedio de 12 orgs/m², posteriormente se dispone a realizar los monitoreos de parámetros poblacionales y fisicoquímicos, los que permitirán caracterizar el medio y determinar las necesidades nutricionales del camarón.

Al alcanzarse el peso promedio deseado del camarón, se dispone finalmente a programar y efectuar las actividades de cosecha y comercialización del producto final. El principal mercado hacia donde se destinará el producto cosechado será el nacional.

La comercialización se efectuará directamente de la granja a través de intermediarios nacionales, aplicando las normas de calidad sanitaria que en su caso requiera.

El proceso de pre-engorda en raceways consiste en; primeramente en extraer agua de canal reservorio principal y/o canal de llamada, para hacerla pasar por un proceso de filtrado con arena y carbón activado y/o ozonificación, el agua filtrada entrará al canal perimetral reservorio de las tinas de maternidades, de donde alimentará a éstas, una vez llenas con un espejo de 1.5 cm las tinas son fertilizadas y monitoreadas previo a la recepción y siembra de las postlarvas. Es importante mencionar que las tinas cuentan con un sistema de aireación, el cual será proveído de aire que producen 1 soplador por tina.

Una que las tinas se encuentran en condiciones de recibir la postlarva, se solicita el servicio de entrega al productor de la misma, el cual la trasladará hasta planta, recibirá la postlarva se iniciará su proceso de aclimatación y siembra.

Los estanques se llenan 48 horas previo a la recepción de la postlarva, se les aplicará la aireación, y 24 horas antes de la siembra se les aplicará melaza, alimento balanceado, vitamina C y algún otro producto considerado por el productor en mejora, se monitoreará constantemente la salinidad, temperatura y oxígeno disuelto cuyo valor de deberá ser menor a 4.5 mg/L

La densidad de siembra en raceways será de 25 Pl/L, una vez sembrada la postlarva es alimentada cada 2 horas máximo con alimento balanceado de 300 micras, el cual ira subiendo de tamaño conforme crezca la postlarva y sus necesidad de alimentación.

El proceso en las maternidades dura de 20 a 30 días, mismos días que serán monitoreadas constantemente las condiciones de la calidad del agua (amonía, nitritos, nitratos, oxígeno disuelto, etc) y la condición de los organismos sembrados.

Concluido el tiempo se realizará la cosecha, extrayendo postlarvas en tanques de agua, para ser trasladadas a los estanques de engorda.

Biomasa

La biomasa inicial será de 0.339 ton, con un peso máximo aproximado de 0.035 mg por organismo y la esperada a la cosecha la cual dependerá directamente del porcentaje de sobrevivencia, considerando los últimos resultados de la granja tenemos que a una sobrevivencia del 60% con talla promedio de 15-18 gr, se tienen producciones de 86.269 a 103.523 toneladas por ciclo.

En lo que respecta a la producción de metabolitos y excretas, y sus efectos en la calidad del agua, en la sección VI del presente estudio, se establecerán las condiciones de cargas hidráulicas y orgánicas sobre las cuales se está proponiendo como medida de mitigación principal, la implementación de un sistema de tratamiento de afluentes. Aunado a que en la página 27 del presente capitulo se determina la cantidad estimada de alimento no consumido y excretas de los organismos en engorda.

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESÍDUOS.





Residuos sólidos urbanos.- Durante la operación y mantenimiento se generan este tipo de residuos los cuales provienen principalmente de la alimentación de los trabajadores y restos de papeles, derivado de las actividades de oficina y baños, el nivel de generación de este tipo de residuos es de 8 Kg semanales, los residuos están siendo dispuestos en contenedores de 200 L con tapa, para posteriormente ser enviados a disposición final, para dicho servicio se contratan servicios de terceros, los cuales se encuentran debidamente autorizados por el Municipio de Ahome.

Residuos de manejo especial.- Este tipo de residuos se generan en grandes cantidades en el establecimiento, y están representados por la totalidad de los sacos vacíos de alimento, fertilizante y contenedores de insumos necesarios en el cultivo, se estima que el nivel de generación por ciclo sea de 10 toneladas. Estos residuos son acomodados en pacas, y enviados a reciclaje.

Residuos peligrosos.- En granja se generan aproximadamente 300 L de aceite quemado por año, 2 filtros usados, estopas impregnadas y otros materiales contaminados como tela y/o cartón cuyo nivel de generación no excede de los 20 Kg al año, se generan a su vez cubetas contaminadas con aceite gastado, acumuladores usados y lámparas fluorescentes, de estos residuos puede decirse que no se excede de 10 piezas al año. La totalidad de los residuos son envasados y enviados al almacén temporal de residuos, de donde máximo cada 6 meses son retirados por empresas prestadoras de servicios de recolección y disposición final, las cuales están autorizadas tanto por SEMARNAT y SCT. (Ver en anexo 5 programa de manejo de residuos peligrosos)

Aguas de tipo sanitario.- Estas aguas son descargadas de las áreas de cocina, comedor y baños, las cuales son almacenadas temporalmente en una fosa séptica impermeable, dichas aguas son semanalmente retiradas por una empresa autorizada dedicada a este tipo de servicios, quien son los que se hacen responsables de dar el tratamiento adecuado.

Aguas residuales del proceso de cultivo.- Estas provienen del proceso de cultivo, de los recambios del 6% semanal y las generadas del proceso de cosecha, la totalidad de los volúmenes de agua serán tratados con un sistema combinado en drenes de descarga. Los volúmenes a tratar serán de 38,341.872 m³/día y de 639031.20 m³ en la cosecha.

Insumos

Durante la operación el promovente se utilizan principalmente combustibles, (diésel) grasas y aceites, las cuales son utilizadas para el buen funcionamiento de los motores de las bombas instalados en granja.

Se utilizan otros insumos los cuales a continuación se describen:

RELACIÓN DE INSUMOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	ESTADO FÍSICO	CANTIDAD ALMACENADA	CONSUMO MENSUAL	TOTAL ANUAL
--------------	----------------	---------------	---------------------	-----------------	-------------

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 15 de 73

Alimento Balanceado	Alimento Balanceado	Sólido	Variable	Variable	100 Ton
Otros Fertilizantes	Na, K, P, N	Sólido	Variable	Variable	8 Variable
Agentes Bactericidas	Óxitettraciclina, Nuflor, etc.	Sol./Líqu.	Variable	Variable	Variable
Cloro	Hipoclorito de sodio	Líquido	Variable	Variable	Variable
Sosa caustica	Hidróxido de sodio	Líquido	Variable	Variable	Variable

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	ESTADO FÍSICO	CANTIDAD ALMACENADA	CONSUMO MENSUAL	TOTAL ANUAL
Diésel	Diésel	Líquido	10,000 L	Variable	Variable
Gasolina	Gasolina	Líquido	Variable	Variable	Variable
Filtros	Grasas	Sólido	Variable	Variable	Variable
Aceite lubricante	Aceite	Líquido	Variable	Variable	Variable
Cal	Cal química	Sólido	Variable	Variable	Variable
Agua potable					

* El almacenamiento y consumo de estas sustancias es de acuerdo a los requerimientos del cultivo (densidad de siembra, productividad en estanques, condiciones sanitarias de los organismos y recambios de agua).

ETAPA DE ABANDONO

El promovente del Proyecto no contempla la fase de abandono, no obstante esta sí se evalúa en el presente estudio y se hace del conocimiento a los responsables de la operación, por lo anterior se manifiesta lo siguiente:

El proyecto tendrá una vida indefinida, para el logro de ello se deberá dar mantenimiento constante a las instalaciones como se describió anteriormente; la operación del proyecto así como su mantenimiento no alterará la dinámica poblacional de la zona.

Dado que el proyecto se construirá a base de materiales del mismo predio, y pequeñas cantidades de concreto, no generará problema severo la remoción de sus instalaciones, en donde podrán desarrollarse otras actividades, obviamente en beneficio de la comunidad.

UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Cuadro de Construcción del Polígono

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO				Doble superficie.	
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
0	669888.40	2888191.47									
1	667819.99	2889273.43	0	1	2334.3002	62 °	23 '	11.34 "	NW	1.93549E+12	1.92879E+12
2	667847.63	2889305.22	1	2	42.1257	41 °	0 '	19.86 "	NE	1.92954E+12	1.92959E+12
3	668033.52	2889368.14	2	3	196.2499	71 °	18 '	0.29 "	NE	1.92966E+12	1.93015E+12
4	668189.41	2889736.61	3	4	400.0898	22 °	55 '	55.01 "	NE	1.93044E+12	1.93065E+12
5	670072.37	2888528.44	4	5	2237.2334	57 °	18 '	51.89 "	SE	1.93008E+12	1.93633E+12
1	669888.40	2888191.47	6	1	383.9189	28 °	37 '	56.98 "	SW	1.9353E+12	1.93499E+12

Superficie: 100-00-00 Has

Cuadros de construcción de cada estanque presente en la granja

ESTANQUE 1			ESTANQUE 2			ESTANQUE 3		
COORDENADAS UTM			COORDENADAS UTM			COORDENADAS UTM		
EST	X	Y	EST	X	Y	EST	X	Y
1	668232.552	2889678.028	1	668239.014	2889109.075	1	668256.795	2889099.957



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1/0927/19.-1675

Bitácora: 25/MP-0195/11/19

Proyecto: 25SI2018PD190

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

2	668343.455	2889609.043		2	668129.790	2889164.843		2	668370.501	2889041.394
3	668345.229	2889602.451		3	668127.648	2889171.642		3	668377.228	2889043.535
4	668116.610	2889172.179		4	668353.376	2889596.471		4	668586.710	2889447.113
5	668086.632	2889374.111		5	668360.469	2889598.347		5	668585.010	2889453.601
6	668115.485	2889490.803		6	668461.860	2889534.028		6	668478.795	2889523.102
7	668200.498	2889671.832		7	668463.612	2889527.487		7	668471.627	2889521.236
8	668232.552	2889678.028		8	668245.718	2889111.210		8	668254.655	2889106.721
1	668232.552	2889678.028		1	668239.014	2889109.075		1	668256.795	2889099.957
Superficie: 06-88-95.0 has				Superficie: 06-36-23.0 has				Superficie: 06-45-69.0 has		
ESTANQUE 4				ESTANQUE 5				ESTANQUE 6		
COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM		
EST	X	Y		EST	X	Y		EST	X	Y
1	668388.298	2889032.248		1	668518.8628	2888971.114		1	668689.653	2888900.769
2	668503.154	2888973.358		2	668721.754	2889358.25		2	668688.4311	2888876.858
3	668509.864	2888975.486		3	668728.9421	2889360.098		3	668789.6459	2888826.697
4	668713.807	2889364.628		4	668844.2088	2889283.812		4	668796.3334	2888828.931
5	668712.098	2889371.144		5	668845.889	2889277.343		5	668978.3264	2889190.926
6	668601.835	2889442.646		6	668652.6868	2888904.354		6	668976.5915	2889197.359
7	668594.677	2889440.754		7	668646.0207	2888902.177		7	668860.9886	2889272.793
8	668386.141	2889039.001		8	668521.0651	2888964.316		8	668853.8165	2889270.905
1	668388.298	2889032.248		1	668518.8628	2888971.114		1	668689.653	2888900.769
Superficie: 06-37-69.0 has				Superficie: 06-50-81.0 has				Superficie: 06-26-07.0 has		
ESTANQUE 7				ESTANQUE 8				ESTANQUE 9		
COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM		
EST	X	Y		EST	X	Y		EST	X	Y
1	668807.479	2888817.751		1	669096.968	2888672.945		1	669105.814	2888668.280
2	668941.725	2888749.593		2	669265.046	2889004.780		2	669108.035	2888661.551
3	668948.466	2888751.827		3	669263.317	2889011.228		3	669253.507	2888588.640
4	669120.843	2889098.792		4	669135.980	2889094.240		4	669260.214	2888590.861
5	669119.080	2889105.216		5	669128.772	2889092.276		5	669417.813	2888903.866
6	668993.451	2889186.416		6	668957.260	2888747.051		6	669416.105	2888910.285
7	668986.270	2889184.463		7	668959.388	2888740.413		7	669280.165	2889000.158
8	668805.276	2888824.455		8	669090.157	2888670.791		8	669272.947	2888998.247
1	668807.479	2888817.751		1	669096.968	2888672.945		1	669105.814	2888668.280
Superficie: 06-46-28.0 has				Superficie: 06-19-84.0 has				Superficie: 06-37-30.0 has		
ESTANQUE 10				ESTANQUE 11				ESTANQUE 12		
COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM		
EST	X	Y		EST	X	Y		EST	X	Y
1	669432.9132	2888899.305		1	669441.556	2888498.917		1	669589.1178	2888422.395
2	669565.8622	2888813.286		2	669575.573	2888800.117		2	669591.4301	2888415.904
3	669567.7143	2888807.055		3	669582.859	2888802.281		3	669729.3122	2888346.148
4	669432.4547	2888503.061		4	669706.682	2888722.076		4	669736.1313	2888348.563
5	669425.6326	2888500.63		5	669708.533	2888715.850		5	669856.8676	2888617.712
6	669270.9105	2888578.765		6	669580.434	2888427.479		6	669855.066	2888623.927
7	669268.6985	2888585.476		7	669573.560	2888425.071		7	669723.6695	2888710.931
8	669425.7313	2888897.356		8	669443.820	2888492.447		8	669716.3396	2888708.792
1	669432.9132	2888899.305		1	669441.556	2888498.917		1	669589.1178	2888422.395
Superficie: 06-14-05.0 has				Superficie: 05-17-80.0 has				Superficie: 05-17-68.0 has		
ESTANQUE 13				ESTANQUE 14				ESTANQUE 15		
COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM				COORDENADAS UTM		
EST	X	Y		EST	X	Y		EST	X	Y
				1	669863.880	2888276.207				
				2	669747.080	2888337.035				
				3	669744.827	2888343.516				
				4	669864.747	2888610.844				



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1/0927/19.-1675

Bitácora: 25/MP-0195/11/19

Proyecto: 25SI2018PD190

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

				5	669871.980	2888613.025				
				6	670027.509	2888514.756				
				7	670029.449	2888503.566				
				8	669903.439	2888260.632				
				9	669897.849	2888259.566				
				1	669863.749	2888276.274				
Superficie: 05-49-95.0 has										

Cuadro de construcción del canal de llamada interno

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	667857.07	2889259.56			
2	667888.95	2889248.03	1	2	33.9010
3	667945.8	2889217.32	2	3	64.6144
4	667980.72	2889198.69	3	4	39.5788
5	667991.01	2889217.61	4	5	21.5372
6	667950.99	2889235.79	5	6	43.9558
7	667899.09	2889261.18	6	7	57.7777
8	667862.08	2889275.69	7	8	39.7527
9	667857.07	2889259.56	8	1	16.8901
Superficie: 4,861.56 m²					

Cuadro de construcción estación de bombeo existente

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	667997.05	2889218.52			
2	668000.39	2889215.93	1	2	4.2265
3	667996.45	2889209.15	2	3	7.8417
4	667992.73	2889203.3	3	4	6.9326
5	667989.86	2889205.46	4	5	3.5920
6	667992.69	2889211.31	5	6	6.4986
7	667997.05	2889218.52	6	7	8.4258
Superficie: 61.154 m²					

Ubicación en coordenadas extremas del canal reservorio

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	668014.63	2889206.88			
2	668102.88	2889164.47	1	2	97.9115
3	668226.09	2889100.44	2	3	138.8544
4	668378.14	2889024.81	3	4	169.8208

Handwritten signature



5	668514.35	2888952.54	4	5	154.1951
6	668652.19	2888879.96	5	6	155.7810
7	668854.02	2888778.42	6	7	225.9330
8	669040.76	2888684.16	7	8	209.1812
9	669350.14	2888525.98	8	9	347.4722
10	669586.57	2888399.17	9	10	268.2907
11	669847.56	2888267.13	10	11	292.4899
12	669833.13	2888238.73	11	12	31.8557
13	669678.4	2888318.36	12	13	174.0181
14	669217.56	2888550.96	13	14	516.2134
15	668724.22	2888809.33	14	15	556.9016
16	668459.25	2888950.77	15	16	300.3571
17	668252.68	2889055.25	16	17	231.4892
18	668003.68	2889187.87	17	18	282.1153
19	668014.63	2889206.88	18	1	21.9382
Superficie: 06-86-99.93 has (68,699.93 m²)					

Ubicación en coordenadas extremas del dren de descarga

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	668272.8	2889693.22			
2	668406.86	2889609.87	1	2	157.8585
3	668625.09	2889467.67	2	3	260.4711
4	668861.15	2889314.07	3	4	281.6332
5	669210.5	2889084.16	4	5	418.2153
6	669514.5	2888887.41	5	6	362.1140
7	669799.38	2888702.27	6	7	339.7550
8	670063.69	2888529.22	7	8	315.9210
9	670057.16	2888515.23	8	9	15.4389
10	669897.17	2888617.46	9	10	189.8625
11	669678.45	2888762.29	10	11	262.3245
12	669356.22	2888965.95	11	12	381.1949
13	669021.36	2889185.89	12	13	400.6305
14	668728.59	2889378.47	13	14	350.4302
15	668512.02	2889519.35	14	15	258.3597
16	668344.28	2889628.75	15	16	200.2625
17	668258.47	2889685.81	16	17	103.0495
18	668272.8	2889693.22	17	1	16.1325
Superficie: 4-11-41.07 has (41,141.07 m²)					

Ubicación en coordenadas extremas de Raceways

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	667966.130	2889312.062			
2	668029.489	2889281.835	1	2	70.200
3	668008.692	2889238.242	2	3	48.300

[Handwritten signature]



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

4	667998.944	2889242.892	3	4	10.800
5	667997.351	2889239.553	4	5	3.700
6	667943.740	2889265.130	5	6	59.400
7	667966.130	2889312.062	6	7	52.000
Superficie: 3, 610.440 m²					

Ubicación en coordenadas extremas de la laguna de oxidación

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA
	X	Y			
1	668077.384	2889383.755			
2	668071.6419	2889384.809	1	2	5.8381
3	667978.6202	2889335.595	2	3	105.2385
4	668040.405	2889305.093	3	4	68.9037
5	668076.2356	2889377.792	4	5	81.0498
6	668077.3531	2889383.723	5	6	6.0345
7	668077.384	2889383.755	6	7	0.0450
Superficie: 3,249.360 m²					

Ubicación en coordenadas extremas de las obras auxiliares

COCINA / COMEDOR			DORMITORIO			BODEGA DE ALIMENTOS		
PV	Coordenadas UTM		PV	Coordenadas UTM		PV	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	668658.652	2888900.221	1	668661.580	2888898.395	1	668664.974	2888896.278
2	668661.580	2888898.395	2	668664.974	2888896.288	2	668669.216	2888893.632
3	668657.293	2888891.522	3	668660.687	2888889.405	3	668664.929	2888886.759
4	668654.366	2888893.348	4	668657.293	2888891.522	4	668660.687	2888889.405
1	668658.652	2888900.221	1	668661.58	2888898.395	1	668664.974	2888896.288
Superficie: 30.000 m²			Superficie: 30.000 m²			Superficie: 40.000 m²		
DORMITORIO (BIÓLOGO)			LABORATORIO			BAÑO		
PV	Coordenadas UTM		PV	Coordenadas UTM		PV	Coordenadas UTM	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	668667.1521	2888890.323	1	668669.216	2888893.632	1	668670.486	2888895.668
2	668671.1824	2888887.809	2	668673.246	2888891.118	2	668674.517	2888893.154
3	668668.9597	2888884.245	3	668671.182	2888887.809	3	668673.246	2888891.118
4	668664.9294	2888886.759	4	668667.152	2888890.323	4	668669.216	2888893.632

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 20 de 73

[Handwritten signature]

1	668667.1521	2888890.323		1	668669.216	2888893.632		1	668670.486	2888895.668
Superficie: 20.000 m²				Superficie: 20.000 m²				Superficie: 11.400 m²		
CASETA DE BOMBEO				DEPÓSITO DE DIÉSEL				PLANTA DE EMERGENCIA		
PV	Coordenadas UTM			PV	Coordenadas UTM			PV	Coordenadas UTM	
	X	Y			X	Y			X	Y
1	667997.08	2889217.910		1	667999.45	2889230.290		1	668670.54	2888904.530
2	668000.13	2889216.950		2	668003.88	2889228.130		2	668672.45	2888902.590
3	667998.64	2889213.010		3	668001.58	2889225.110		3	668671	2888899.730
4	667995.22	2889214.50		4	667997.28	2889227.480		4	668668.91	2888901.600
1	667997.05	2889217.910		1	667999.45	2889230.290		1	668670.54	2888904.530
Superficie: 45.031 m²				Superficie: 15.000 m²				Superficie: 6.500 m²		

POLIGONO SEFA III

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO			
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.
A	668001.3700	2889188.6600							
B	668014.6300	2889177.6400	A	B	17.2415	50 °	16 '	15.66 "	SE
C	668027.1400	2889198.4600	B	C	24.2893	31 °	0 '	0.60 "	NE
D	668011.6800	2889204.7100	C	D	16.6756	67 °	59 '	16.94 "	NW
A	668001.3700	2889188.6600	D	A	19.0761	32 °	42 '	55.35 "	SW

Superficie= 363.25 m²

Localización SEFA III

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 4 y 5 del Capítulo I, mientras que las características de operación y mantenimiento del mismo se describen en las páginas 10 a la 50 del capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

- Que de 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 **promoviente** 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** está localizado en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una granja acuícola, por lo



tanto 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 proyecto se encuentra ubicado dentro del polígono Decretado como sitio **RAMSAR Sistema Lagunar Agiabampo - Bacorehuis - Río Fuerte Antiguo.**

Ubicación general: El sistema lagunar – estuarino Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo, se encuentra ubicado en la zona costera al sur del estado de Sonora y al norte del estado de Sinaloa, México, con comunicación directa con el golfo de California. La localidad más importante es la Cd. de Los Mochis, Sinaloa, ubicada al sur del sistema, cuenta con una población de 231,977 habitantes (INEGI, 2005). La distancia en línea recta a la laguna de Agiabampo – Bacorehuis es de 64.9 km; al estero Las Lajitas 51.4 km, al estero La Chicura 50.7 km; al estero de San Juan 49.8 km y al estero río Fuerte Antiguo 48.9 km.

Descripción general del sitio: El sistema lagunar costero Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo comprende cinco cuerpos de agua, el de mayor superficie es el sistema a) Agiabampo –Bacorehuis, que a su vez se compone de tres cuerpos de agua principales conectados entre si, que comparten una sola boca conectada al golfo de California: la bahía de Agiabampo dirigida hacia el norte que culmina con el estero de Bamocha, la bahía de El Jitzámuri orientada al suroeste, y la bahía de Bacorehuis orientado hacia el sureste culminando en el estero de Capoa; y los esteros b) Las Lajas, c) La Chicura viva, d) San Juan y e) Río Fuerte Antiguo. En los cuerpos de agua que componen el sitio, destaca el hecho de no presentar aportes de agua dulce naturales importantes, excepto los que recibe de los drenes del Distrito de riego del valle del Carrizo, Fuerte - Mayo y del valle del Fuerte. La profundidad promedio de la laguna de Agiabampo – Bacorehuis es de 2.11 m, con variaciones entre los 9.0 y 0.40 m. Por su parte en el estero Las Lajas la profundidad media es de 3.0 m, en el estero La Chicura viva es de 2.10 m, en el estero de San Juan de 3.0 m y en el Estero Río Fuerte Antiguo es de 2.7 m. La temperatura media del agua es de 25.1 °C, con oscilaciones desde 13.4 hasta 31.8 °C y salinidad media de 35.2 ‰ con variaciones desde 18.8 hasta 51.2 ‰. Las riberas de la laguna y los esteros se encuentran circundados con la presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y botoncillo (*Conocarpus erectus*), (Romero et al, 2003). Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari al noroeste de la laguna; músicos hacia el suroeste, frente a punta partida; Bocanita al noreste, frente a la bolsa de Bamocha, y Pasiotecola hacia el sureste del poblado de Agiabampo. (Castañeda 1994).

El clima de la región es del tipo BW(h´)w(e), (García, 1973). Es un clima cálido muy seco, con una temperatura media anual de 22° C, y una precipitación media anual de



Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 22 de 73



Handwritten signature



300 mm. (Secretaría de Marina, 1999). Según Lankford, (1977) se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Las actividades económicas que se practican en el área de influencia del sistema lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo son: La agricultura, pesca, acuacultura, y turismo.

Ecológicamente el sitio se encuentra ubicado en el corredor migratorio de diversas aves proporcionando protección y alimento en su paso, además es zona de refugio, alimentación, protección y crecimiento de especies marinas como crustáceos, peces, moluscos y mamíferos marinos.

Características físicas del sitio: El sitio lo conforman la laguna costera Agiabampo – Bacorehuis y los esteros Las Lajas, La Chicura viva, San Juan y Río Fuerte Antiguo. La geomorfología ha estado influenciada por las variaciones glacioeustáticas del nivel del mar durante el pleistoceno. Las llanuras deltáicas de los ríos Fuerte y Mayo son de relieve suave y moderado con pendientes hacia el golfo de California y tienen algunos lomeríos de escasa altura, son zonas de elevada depositación sedimentaria en el noroeste de México (AyalaCastañarez, 1990).

Laguna de agiabampo –Bacorehuis: Es el cuerpo de agua principal tiene dos ramales secundarios; el primero va hacia el suroeste y se comunica con las bahías de El Jitzámuri y Bacorehuis; el segundo se dirige al norte y conecta la bahía de Agiabampo y el estero de Bamocha. La laguna se comunica con el golfo de California a través de una boca de 1.0 km de ancho. Se aprecian 5 islas: Balnahua y Basocari, Bocanita y Pasiotecola (Castañeda 1994).

Los sedimentos lagunares son principalmente arenas cuarzo-feldespáticas. El grupo predominante es el arenoso, su distribución es amplia y comprende a casi la totalidad del fondo lagunar. Otro grupo importante es el de las arenas arcillosas dispuestas, en mucho menor proporción que el anterior. Los sedimentos arcillo arenosos y limo arenosos se encuentran en los pantanos de manglar. El grupo arcillo limoso, dispuesto en varios pequeños parches, así como los sedimentos areno-limo-arcillosos. La fracción inorgánica de las arenas lagunares es cuarzo feldespática y la fracción orgánica se compone de foraminíferos, diatomeas, algas calcáreas, conchas de moluscos, espinas, otolitos y fibras vegetales (Ayala Castañarez et al., 1990).

El sistema tiene un ingreso promedio diario de 1,785,081 m³ de agua, de los cuales 1,520,548 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 119,700 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas y 144,833 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (266,811 m³), y por el balance hidrodinámico para compensar los ingresos (1,616,271 m³). Por intercambio de mareas y corrientes, el sistema intercambia un volumen de 27,737,189 m³ con el Golfo de California. A



partir de estos volúmenes se calcula una tasa de recambio total de agua del sistema de 21 días (PNDEC, 2003).

La profundidad media del sistema es de 2.11 m, y los valores medios de calidad de agua durante un ciclo estacional son: temperatura 25.1 °C, 35.2 ‰ de salinidad, 5.9 mg/l de oxígeno disuelto, 8.2 unidades de pH, 0.46 µg at/l de PO₄ 3, 3.42 µg at/l de NO₃, 0.55 µg at/l de NO₂, 2.76 µg at/l de NH₄, 32.8 µg at/l de silicatos, 4.92 µg/l de clorofila a, 130 mg/l de sólidos disueltos, 2.26 mg/l de DBO y una transparencia del agua (secchi) de 1.20 m (Romero et al., 2002). Según Lankford se clasifica como Tipo II-A (sedimentación terrígena diferencial) y con base en la clasificación de Kjerfve (1994), como lagunas estranguladas (CHK).

Estero Las Lajas. Presenta una forma sinuosa con una longitud aproximada de 11.5 km; su profundidad promedio se estima en 1.5 m se encuentra comunicado con el Golfo de California por una boca de 50 m. El sistema tiene un ingreso de agua diario de aproximadamente 7,990,805 m³, de los cuales 7,473,972 m³ son aportados por diversas escorrentías, 419,000 m³ son aportados por las granjas camaronícolas, 95,890 m³ por los drenes agrícolas y 1,943 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (3,231 m³ de agua). Por el flujo residual el sistema descarga al Golfo de California un total de 7,987,574 m³.

Estero La Chicura Viva. También de una forma sinuosa y con una longitud aproximada de 12.3 km; su profundidad promedio se estima en 1.5 m. Se comunica con el Golfo de California por una boca de 75 m. El sistema tiene un ingreso diario de 360,772 m³ de agua, de los cuales 95,890 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 263,386 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas y 1,496 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie estuarina (2,488 m³) y por el flujo residual hacia el Golfo de California (358,284 m³).

Estero de San Juan. Presenta un cuerpo principal con varias ramificaciones que suman una longitud aproximada de 8.5 km; su profundidad promedio se estima en 2.0 m. Se comunica con el Golfo de California por una boca de 210 m.

Estero Río Fuerte Antiguo. Presenta un frente litoral aproximado de 8.0 km, es un sistema intercomunicado de esteros pequeños (El Bayado, Vuelta del Tabaco, La Conducta, El Tiburón, La Comisión, Las Borregas y La Robalera) en el que desemboca el ramal río Fuerte Antiguo. Se comunica con el golfo de California a través de dos bocas conocidas como Boca del Río de 50 m y La Robalera de 250 m.

Al sistema ingresa diariamente un volumen de 4,161,075 m³, de los cuales 1,569,863 m³ son vertidos por los drenes agrícolas, 879,100 m³ por las descargas de las granjas camaronícolas, 1,710,109 m³ por escurrimiento fluvial y 2003 m³ por lluvia. Las pérdidas son principalmente por evaporación en toda la superficie lagunar (3,331 m³), y por el balance hidrodinámico para compensar los ingresos (4,157,744 m³). La temperatura media anual para todo el sitio es de 24 a 26 °C y la precipitación de 200

[Handwritten signature]



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675

Bitácora: 25/MP-0195/11/19

Proyecto: 25SI2018PD190

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

a 400 mm. Los ciclones y tormentas tropicales se presentan en el sitio durante los meses de julio a octubre época denominada como temporada de huracanes. Los días con niebla se presentan durante el otoño y el invierno, acompañados generalmente por descensos drásticos de la temperatura (heladas) manifestándose durante los meses de diciembre y enero. La velocidad promedio del viento es de 30 km/hora con fluctuaciones medias desde los 20 a los 40 km/h (Chávez Méndez, 1999).

La unidad de suelo predominante es el Solonchak órtico, Regozol eutricto y Xerosoles Cálcidos (Agiabampo -Bacorehuis); Solonchak, del tipo órtico o gléyico (Las Lajas, La Chicura Viva y San Juan); y, Solonchak órtico y Regosoles éutricos en el Rio Fuerte Antiguo.

Características ecológicas generales: Los principales componentes del medio ambiente lagunar estuarino son: la flora, el zooplancton, el bentos, el necton, la estructura trófica, la química de sus aguas y sedimentos, y el acoplamiento con sistemas adyacentes.

La flora es diversa y en el caso del fitoplancton, este es dominado por el nanoplancton, dinoflagelados y diatomeas. Las diatomeas son más importantes en invierno y los dinoflagelados en verano. Las fanerogamas acuáticas dominantes en áreas tropicales y templadas son Zoostera y Thalassia (pastos marinos). Los grupos de microalgas más importantes son del grupo Phaeophytas y Rhodophytas. En cuanto a la vegetación emergente en los trópicos esta representada por pantanos de manglar. La productividad de los diferentes tipos de vegetales son a menudo complementarias, programadas estacionalmente durante el año, por ejemplo: la máxima producción de los pastos de pantanos y manglares ocurre en época de lluvias, las aguas son más turbias con menor productividad de fitoplancton y de los pastos marinos, y lo inverso ocurre durante la época de secas. Gilmartin & Revelante, (1978), calcularon una producción primaria (fitoplancton) para Agiabampo de 62 mg C m³ h⁻¹. Alrededor del sistema predomina la vegetación sarcocaula y la superficie dedicada al cultivo trigo, maíz y frijol, entre otras.

La fauna ha explotado el rango completo de hábitats. Existen diferentes comunidades de bentos en las bocas, esteros, manglares. El zooplancton es más importante en áreas de mayor abundancia de fitoplancton, Los organismos nectónicos se presentan a través de todo el sistema actuando como reguladores. Por lo tanto, existe una alta diversidad faunística y florística relacionada con la alta diversidad de hábitats. El zooplancton esta dominado por copépodos especialmente del género Acartia y otros crustáceos mero y holoplanctónicos (Suárez Morales, 1994). El bentos explota toda la ecología lagunar disponible, tanto en el macro como el meiobentos, están representados por moluscos y crustáceos. Los peces (Necton) existen en gran cantidad en los sistemas estuarinos, crecen rápidamente y al mismo tiempo las adaptaciones fisiológicas atenúan las variaciones de salinidad y de temperatura. Dentro de estas especies hay un gran número migratorio y visitante cíclico, esto hace que se registren altas biomásas durante condiciones ambientales favorables (Yañez-Arncibia, 1986).



Handwritten signature and initials



La estructura trófica se caracteriza por fuentes de producción primaria abundantes y diversas, una gran proporción de consumidores y una trama trófica altamente conectada. Los consumidores se ubican en diferentes categorías, aunque debe tomarse en cuenta que los hábitos alimenticios de una especie pueden cambiar con: la época del año, la localidad, la disponibilidad de alimento, y la amplitud del espectro trófico.

Cada humedal está formado por una serie de componentes físicos, biológicos o químicos, tales como suelo, agua, flora, fauna y nutrientes. Los procesos entre estos componentes y dentro de cada uno de ellos permiten que el humedal desempeñe ciertas funciones, como control de inundaciones y protección contra tormentas, y que genere productos como vida silvestre, pesquerías y recursos forestales. Además, existen atributos como la diversidad biológica y la singularidad del patrimonio cultural. La combinación de estas funciones, productos y atributos de los ecosistemas es lo que hace que los humedales sean importantes para la sociedad.

Principales especies de flora: La vegetación que se encuentra asociada al sitio está constituida principalmente por Bosque espinoso, del cual se tienen registradas 25 especies, tales como *Circidium sonora* (brea), *Pithecellobium dulce* (guamuchil), *Prosopis juliflora* (mezquite), *Lemairocereus turben* (pitahaya) y *Opuntia cholla* (nopal) principalmente, además, *Amoreuxia palmatifida* (zaya) y *Guaiacum coulteri* (guayacán) se encuentran bajo el status de protección especial (Pr); halófito, representada por 13 especies, como *Atriplex canescens* (chamizo), *Salicornia sp.* y *Batis maritima*. (vidrillo), principalmente; vegetación de dunas costeras, se tienen registradas 10 especies como *Boerhaavia repens*, *Diodia crassifolia* y *Ipomoea pes-caprae* entre otras; manglares representados por *Rhizophora mangle* (rojo), *Avicennia germinans* (negro), *Laguncularia racemosa* (blanco) y *Conocarpus erectus* (botoncillo) son las únicas especies del sitio sujetas a protección especial de acuerdo a la normatividad mexicana vigente; tulares representados por *Typha augustifolia* (tule) y *Euchornia crassipes* (lirio acuático). La flora marina en el caso del fitoplancton está representada por dinoflagelados y diatomeas como *Navicula granulata*, *Nitzschia panduriformis* y *Coscinodiscus sp.*, entre otras; macroalgas *Ulva* y *Enteromorpha*; y vegetación sumergida como *Caulerpa sertularioides* y *Zostera marina*.

En el área circundante también existen especies vegetales de interés comercial tales como: medicinales, *Pachycereus pecten aborigenum* (echo), *Forestiera acuminata* (copalquin) y *Pluchea odorata* (tatachinole); alimenticio, *Capsicum annuum* (chiltepin, picante), y las frutas *Stenocereus thurberi* (pitahaya), *Randia echinocarpa* (papaches), y *Pithecellobium dulce* (guamuchil); y de uso comercial como el mangle utilizado para postería, *Prosopis juliflora* (mezquite) para combustible y *Typha augustifolia* (tule) utilizado para fabricación de petates y techados. Se anexa lista complementaria de flora.

X

f



Principales especies de fauna: La fauna terrestre del sitio que se tiene registrada se compone de 9 órdenes de insectos y arácnidos, 15 especies de anfibios, 16 de reptiles, 19 de aves canoras, de ornato, de caza, y 18 de mamíferos. Los insectos y arácnidos se encuentran representados por tijerillas (Dermaptera), escorpiones (*Escorpiónidos*) y moscas y mosquitos (Díptera). Los anfibios están representados por Sapo del desierto sonorense (*Bufo alvarius*), *Scaphiopus couchi*, Rana toro (*Rana catesbiana*) y Rana leopardo nortea (*Rana pipiens*), entre los reptiles se encuentran 8 especies de lagartijas *Sceloporus sp.*, *Ctenosaura sp.* y *Urosaurus bicarinatus*, 3 de tortugas tales como, (Tortuga-de monte pintada) *Rhinoclemmys pulcherrima* y *Trachemys scripta*, así como, 5 de serpientes, Cantil enjaquimado (*Agkistrodon bilineatus*), Serpiente coralillo sonorense (*Micruroides euryxanthus*) y víbora de cascabel (*Crotalus basiliscos*), principalmente, esta última se encuentra bajo el estatus de protección especial.

Las **aves** con 19 especies ninguna bajo status de protección especial, de ellas 5 son consideradas como de aprovechamiento Cinegético codorniz cresta dorada (*Callipepla douglasii*), Paloma morada (*Columba flavirostris*), Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), Paloma huilota (*Zenaida macroura*) y Paloma doméstica (*Columba livia*), las aves canoras están representadas por Centzontle nortea (*Mimus polyglottos*) y bolsero de esplada rayada (*Icterus punctulatus*), las de Ornato por Cardenal (*Cardinalis cardinales*), cernícalo (*Falco sparverius*) y Pinzón mexicano (*Carpodacus mexicanus*), y considerada como plaga zanate mexicano (*Quiscalus mexicanus*). Por su parte los mamíferos cuentan con 18 especies ninguna bajo status, que van desde marsupiales como el tlacuache (*Didelphis virginiana*), pasando por murciélagos (*Glossophaga soricina*), liebres (*Lepus callotis*), conejos (*Sylvilagus audubonii*), ardillas (*Tamias sp.*), ratones (*Peromyscus sp.*), hasta coyote (*Canis latrans*) y mapache (*Procyon lotor*). De estas últimas, 4 son señaladas como de Aprovechamiento Cinegético.

La **fauna acuática** registrada se compone de 26 especies de peces como la lisa rayada *Mugil cephalus*, mojarra mancha negra (*Eucinostomus entomela*), pluma marotilla (*Calamus brachysomus*), pargo colmillón (*Lutjanus jordan*), robalo negro (*Centropomus nigrescens*) y *Cheilotrema sp.*; 12 especies de crustáceos: camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*), camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*) y Jaiba (*Callinectes sp.*), así como 20 especies de moluscos: Callo de hacha (*Atrina maura*), Concha abanico (*Pinna rugosa*), La Piangua (*Anadara tuberculosa*), y Ostión (*Crassostrea corteziensis*), todos de importancia comercial principalmente, de éstas, ninguna posee categoría de protección especial en la NOM-ECOL-059. El zooplancton se constituye principalmente de copépodos como *Acartia tonsa* *Acartia tonsa* y *Drepanopsis sp.*, cladoceros como *Sagitta euneritica*, y post larvas de crustáceos y moluscos. Los mamíferos están representados por el delfín *Tursiops truncatus* (tonina) que tiene el status de sujeto a protección especial en la NOM-ECOL-059-2001.



Valores sociales y culturales: Las actividades económicas que se practican en el área de influencia del sitio son: **a) La agricultura:** El distrito de riego 075 del valle del Carrizo cuenta con 43,259 ha, este distrito de riego se creó mediante acuerdo presidencial en el año de 1955, se construyó a mediados de los 60's iniciando su operación en 1969. En el inicio casi toda la superficie se sembraba con la combinación de trigo en el invierno y frijol soya en el verano, con el paso del tiempo la siembra se ha diversificado, por ejemplo: la programación de siembra del ciclo 2001 – 2003 fue de frijol (700 ha), Garbanzo (640 ha), tomate (3,650 ha), hortalizas (647 ha), maíz (23,940 ha), trigo (9,900 ha), varios (170 ha) y la superficie de los cultivos denominados perennes correspondió a alfalfa (110 ha), frutales (20 ha) y pastos (450 ha) sumando en total de 40,227 ha sembradas. En el año 2000 la superficie cosechada fue de 47,498 ha con un valor de la cosecha de 237,182,028 millones de dólares que representa un índice de productividad de 208 mil millones de dólares (Trava, 2003).

b) Pesca: En el sistema lagunar se extrae principalmente camarón, en la parte correspondiente a Sinaloa existen 12 Sociedades Cooperativas pesqueras las cuales agrupan 770 socios y 395 embarcaciones menores, con una producción media de camarón silvestre de 324.0 toneladas, (Subdelegación de pesca).

c) Acuicultura: En el área de influencia del sitio operan 36 granjas camaroneras con una superficie de engorda de 4,293.8 ha, con una producción media de 4,198 ton y rendimientos de 958.8 kg/ha (CESASIN, 2007).

d) Con respecto al **turismo**, en el área de influencia del sitio se encuentran las playas de Los Baños en Sonora y de Las Salinas y San Juan en Sinaloa. Este sistema proporciona directamente trabajo y alimentación a una población que habita en un radio de 15 km alrededor del sitio de aproximadamente 40,527 habitantes.

Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

a) dentro del sitio Ramsar: El uso indiscriminado y generalizado del alimento concentrado (en pellets) como un señuelo para atraer cardúmenes de camarón hacia el punto de aplicación y reunir los organismos acuáticos en este caso el camarón, es una práctica frecuente, extendida y que no ha sido objeto de un estudio serio sobre la consecuencia a corto y mediano plazo de introducir sustancias como la purina (cerdina, camaronina, etc.) sin reglamento, control o normas de aplicación. Por constituir el "purineo" una práctica ilegal y que pone en desventaja al pescador de atarraya, resulta como consecuencia una inquietud social en el medio agremiado o a la pesca organizada y en desventaja para estos, pudiendo surgir áreas de conflicto por este factor de desunión.

La "purina" en el medio ambiente estuarino, se emplea en cantidades cada día mayor y los volúmenes empleados de una forma u otra impactará las condiciones de la ecología lagunar esencialmente en las zonas someras o aguas de muy poca profundidad. Al ponerse en el seno del agua se esta aportando al ecosistema cantidades adicionales de nutrientes en aguas de poca o nula circulación



(estancadas, estáticas) parte del alimento es consumido por los organismos, el restante se incorpora a los sedimentos y se disuelve en el agua estuarina aumentando la carga de nutrientes como nitrógeno y fósforo derivados de las proteínas en la "purina". Pudiendo desencadenarse situaciones de sobrecarga al ecosistema, y finalmente, pero no menos importante es de observarse la situación varias veces reportada como alarmante sobre los efectos dañinos de el camarón capturado con sistema de puríneo y que produce según versiones entre los mismos pescadores trastornos gastrointestinales por su ingestión en presentación cruda o cocido con cabeza (consumido), esto pueda deberse a la parcial digestión del alimento balanceado por el camarón. Situación que merece ser investigada por los científicos del ramo.

También se considera que la acuacultura puede constituirse en una actividad económica que conlleve un alto riesgo ambiental, ya que esta actividad tiene impacto directo en la zona de humedal perimetral a estos ecosistemas. Los cárcamos de bombeo para el recambio de agua de las granjas están ubicados generalmente detrás de los manglares o en la periferia de lagunas o bahías, y coinciden con los sitios de crianza y alimentación de muchas formas larvarias de especies de interés comercial, entre ellas las postlarvas de camarón. El volumen de agua succionado por las bombas de las granjas de Sinaloa fue estimado en 16 millones de metros cúbicos por día (Romero-Beltrán, et. al, 2001). Los pescadores ribereños alegan mermas en la producción silvestre de camarón por la mortalidad de larvas ocasionada por las bombas y entran en conflicto con los acuicultores. Muchas granjas colocan telas de malla fina en las bocas de salida de los tubos que traen agua a los estanques para retener a posibles competidores o depredadores del camarón. Cuando limpian estas mallas tiran el contenido sobre los bordos de los estanques, matando una gran cantidad de juveniles de peces, jaibas, etc. La magnitud de este impacto no ha sido evaluada (Lyle et al., 2004).

b) en la zona circundante: La agricultura intensiva que se practica en la zona adyacente al sitio, se sustenta en el empleo considerable de fertilizantes y plaguicidas, cuyos residuos son transportados a las lagunas, esteros y al mar por los escurrimientos continentales y por vía eólica. Los drenes del valle del Carrizo, aportan al sitio un gasto promedio anual de 67.5 millones de m³. Cabe decir que a nivel nacional Sinaloa es identificado como una de las zonas de mayor uso de sustancias químicas en la agricultura. Los inconvenientes de esta estrategia son variados. En primer término, es una amenaza para las personas que manejan directamente los compuestos químicos. En segundo lugar, es obvio el peligro que esta estrategia implica para el conjunto de la sociedad en términos de la contaminación del agua, del aire y de los alimentos. De manera general, los efectos que causan estos contaminantes en el seno de los humedales son el agotamiento del oxígeno, la inducción de la eutrofización, trastornos biológicos al ecosistema (disminución de la fotosíntesis, acumulación y biomagnificación biológica de metales pesados y plaguicidas, migración de especies), procesos de sedimentación y azolve (SEMARNAT, 2002).



Vinculación: El proyecto tiene considerada la implementación de una serie de medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales, destacando entre ellas el eficaz tratamiento de aguas residuales y el mantenimiento de un SEFA (sistema excluidor de fauna acuática), así como el manejo y disposición final adecuados para la totalidad de los residuos que la actividad genera, en lo que respecta a la protección de la biota del sitio se capacitará constantemente en la preservación de los recursos naturales, dando la importancia al cuidado de los ecosistemas de manglar y la no afectación a especies de aves mediante la implementación de controles luminicos y sónicos. Considerando todas estas medidas y otras que la granja ya desarrolla se considera que la actividad no incrementará el nivel de deterioro que a la fecha presenta el sitio Ramsar.

- c) Al ubicar el polígono usando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA), se observó que este se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos: Ordenamiento Ecológico General del Territorio: Unidad Ambiental Biofísica **# 33 Llanura costera de Mazatlán**, la cual presenta las siguientes características: Se localiza en la Costa norte de Sinaloa, cuenta con una superficie de 17,424.36 Km² cuenta con una población total de 1'966,343 habitantes, y presenta poblaciones indígenas Mayo-Yaqui.

La UAB 32 presenta el siguiente estado, Inestable.Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Esta UAB presenta escenario proyectado para el 2033 como inestable a crítico.

La UAB 32 presenta política ambiental **"Restauración y Aprovechamiento Sustentable"**, una prioridad de atención **Media**, rectores de desarrollo **Agrícola-Industrial**, coadyuvantes de desarrollo **Ganadería** y Estrategias sectoriales 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39 40, 41, 42, 43, 44.

Las estrategias antes mencionadas se describen a continuación y sobre ellas se vincularán las obras y actividades del proyecto en estudio.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 30 de 73



B) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

Vinculación con el proyecto: El proyecto solo considera las actividades propias de la engorda de camarón, para lo cual será necesario extraer grandes cantidades de agua salobre del Estero El Cocodrilo, dichas aguas tras ser utilizadas en proceso de cultivo serán tratadas con un sistema combinado de depuración fisicoquímica y biológica, para garantizar aguas en cumplimiento a NOM-001-SEMARNAT-1996, el objetivo será extraer solo el agua requerida, regresarla al estero en buenas condiciones, garantizando una adecuada producción de camarón. Las obras y actividades propuestas se considera no comprometerán el estado ambiental que guarda la zona, en la cual predominan los usos acuícolas.

C) Protección de los recursos naturales

13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Vinculación con el Proyecto: El proyecto objeto de estudio no requiere de uso de los insumos agrícolas antes mencionados. Durante su realización el proyecto contempla una serie de acciones encaminadas a proteger los ecosistemas presentes en los frentes de trabajo, se tomarán medidas para proteger y preservar las escasas especies de flora y fauna presentes en la granja y su área de influencia. Aunado a esto se tienen considerado aplicar la serie de medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente MIA-P, con la única intención de coadyuvar a dicha protección de ecosistemas, revirtiendo los impactos ambientales que las obras y actividades generen.

D) Restauración

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Vinculación con el proyecto: Primeramente es importante mencionar que el proyecto no considera el desmonte de recursos forestales, la granja se encuentra construida y en operación, límites perimetrales solo se observan escasas plántulas de mangle en los mismos drenes de descarga, se observaron de la misma manera algunas otras especies de vegetación halófila como el vidrillo y chamizo.

Aunado a lo anterior, las condiciones de ensalitramiento del terreno y de la zona misma, no lo hacen propicio para el desarrollo de actividades agrícolas, por tal situación el uso actual del mismo, es lo que lo hace netamente productivo.

[Handwritten signature]



E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.

17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental

Vinculación con el proyecto: Se considera que estas estratégicas de tipo industrial no son de aplicabilidad al proyecto objeto de estudio.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

A) Suelo urbano y vivienda.

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Vinculación con el proyecto: El proyecto es un factor de contribución para el desarrollo urbano en la región, puesto demanda grandes cantidades de bienes y servicios, aunado a que representa una fuente de empleo permanente durante su operación y mantenimiento.

B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.

25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.

Vinculación con el proyecto: El proyecto le ha dado uso a un área improductiva desde el punto de vista agropecuario, las obras y actividades han sido construidas de tal manera que ante cualquier vulnerabilidad ambiental la población laboral de la empresa este a salvo, con el uso correcto del área se ha evitado que terrenos desprovistos de vegetación se erosionen.

C) Agua y Saneamiento

[Handwritten signature]



27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Vinculación con el proyecto: El proyecto considera al recurso agua como su eje axial, ya que con buena calidad de agua se garantiza la buena producción, por tal motivo su objetivo será demandar la menor cantidad de agua posible y descargar la misma en pleno cumplimiento a las exigencias establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-1996, con ello se garantizará que existirán problemas ambientales en la zona de influencia del proyecto.

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional

31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Vinculación con el proyecto: Estas estrategias están fuera del alcance del proyecto en estudio.

E) Desarrollo Social

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.



4



Vinculación con el proyecto: Con el desarrollo del proyecto, el promovente ha mejorado a lo largo de los años las condiciones socioeconómicas de algunas familias de los poblados más cercanos, puesto ha sido una fuente de empleos directos e indirectos.

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional
A) Marco Jurídico

42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.

44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación con el proyecto: En apego total a estas estrategias consideradas en el POEGT es que el proyecto ha promovido el respeto a los derechos de la propiedad rural y privada, situación por la cual las obras y actividades solamente son desarrolladas en terreno arrendado para tales fines, el cual forma parte de las parcelas ejidales de los poblados aledaños.

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

- **NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación con el proyecto: Para el cumplimiento de la presente norma se efectuaran los mínimos recambios necesarios, se trabajará en garantizar descargas de aguas residuales de buena calidad y a la vez se realizarán muestreos y análisis periódicos de la calidad del agua, cuyos resultados serán reportados trimestralmente a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

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

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 34 de 73



Dentro del polígono que ocupan las obras y actividades objeto de estudio, se carece prácticamente de vegetación de manglar solo se observan plántulas que han logrado prosperar en porciones de taludes en drenes de descarga, en las colindancias solo al oeste puede decirse que se cuenta con vegetación de manglar, se observa la vegetación dispersa y solo presente en las zonas inundables de los ramales de los esteros adyacentes, la zona considerada bosque de manglar, misma que presenta buena densidad y estado de conservación se ubica a 1.48 km del perímetro de la granja, la distancia como claramente es visible se ajusta a los 100 m establecidos en este punto, sin embargo por el hecho que los brazos de los esteros lo presenten en sus taludes el proyecto se apegará al punto 4.43 de la misma norma 022, que se adiciona en acuerdo publicado en el DOF 07 de mayo del 2004, el cual a la letra dice:

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y **4.16** podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.

Ante esta situación, y tras la propuesta de medidas prevención, mitigación y compensación propuestas en la MIA-P en estudio, puede claramente evidenciarse que la operación y mantenimiento de la granja no demeritará la calidad ambiental del humedal, pues sus descargas de agua se realizarán en pleno cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con ellas se beneficiará la calidad ambiental del cuerpo receptor pues éstas diluirán la carga de contaminantes existente en el mismo. Además se tiene la intención y el compromiso de llevar el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, no se realizará afectación a flora y fauna silvestre, y el cultivo se realizará de tal manera que cumpla con la especificaciones de las buenas prácticas acuícolas, entre otras medidas.

4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

La **vinculación del proyecto** con el presente punto de la NOM-022-SEMARNAT-2003, se establece dejando claro que la granja propiedad de Acuícola Pleamar no cuenta dentro de su superficie con vegetación de manglar.



La superficie total del sistema lagunar es de 90,804.45 has, y la superficie del proyecto (100-00-00 Ha) solo corresponde al 0.11 % del sistema lagunar con ello claramente se establece que la superficie del proyecto no exceden del 10% establecido en el punto 4.21 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

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

Vinculación del proyecto Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina, a efecto que en los talleres autorizados se controlen sus niveles de emisiones, a efecto que no rebasen los límites establecidos que a continuación se citan:

**Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes
provenientes del escape de los vehículos automotores en
circulación que usan gasolina como combustible**

Modelo del vehículo	Hidrocarburos	Monóxido de carbono	Oxígeno
	(HC) (ppm)	(CO) (% Vol)	(O ₂) (% Vol)
1979 y anteriores	600	5.00	3.00
1980 a 1985	500	4.00	3.00
1986 a 1991	400	3.50	3.00
1992 a 1993	350	3.00	3.00
1994 y posteriores	200	2.00	3.00

LMP emisiones de fuentes móviles a gasolina

- **NOM-045-SEMARNAT-2017.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Vinculación del proyecto. Al igual que en el caso anterior, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que utiliza diésel en talleres de la Ciudad de Los Mochis, Sin., la maquinaria utilizará filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos enseguida:

X

R



Niveles máximos permisibles de opacidad del humo

Modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz	Porcentaje de opacidad
	(m ⁻¹)	(%)
1995 y anteriores	1.99	57.61
1996 y posteriores	1.07	37.04

LMP emisiones de fuentes móviles a diésel

- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación del proyecto. Se reitera que la maquinaria y equipos de transporte recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa.

No obstante de lo anterior, el equipo de bombeo requiere de mantenimiento periódico, en donde es necesario el cambio de aceite y filtro, motivo por cual al igual que durante una reparación emergente de unidades de transporte, será necesario tomar medidas de prevención de contaminación de suelo y agua, es por ello que se realizarán los trabajos con charolas antiderrames, procurando captar y envasar adecuadamente los residuos.

Los residuos peligrosos que se lleguen a generar en los casos emergentes, serán manejados de acuerdo a lo citado en los Artículos 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, disponiéndolos en contenedores y entregándolos a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reúso o reciclaje, o disposición final, la cual contará con autorización vigente de la SEMARNAT.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.

Vinculación del proyecto. No se observaron especies fauna dentro del polígono del proyecto, que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada, en lo que respecta a especies de flora, solamente se observaron escasos organismos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en taludes de los drenes de descarga y canal de llamada, estos no pretenden ser removidos o dañados.



Para el caso de aquellas especies o subespecies de flora y fauna registradas para el sistema ambiental y que se encuentran catalogadas dentro de la presente norma, se manifiesta que no se realizará su captura, caza, aprovechamiento o daño alguno a ningún ejemplar y se trabajara en capacitar constantemente al personal en la conservación de especies en estatus.

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

Vinculación del proyecto. El proyecto ya cuenta con un SEFA tipo III, obedeciendo todas las especificaciones de esta norma.

- **NOM-080-SEMARNAT-2006,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas, triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación del proyecto. De acuerdo al campo de aplicación de esta Norma, se exceptúan los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel; no obstante lo anterior los camiones que se utilizan para el transporte de alimento, combustibles y postlarvas se exigirá, reciban mantenimiento preventivo y/o correctivo en talleres de Los Mochis, Sin., donde se les instalarán los filtros adecuados, a efecto.

LMP emisiones de ruido en fuentes móviles

Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición

Peso bruto vehicular (Kg)	Límites máximos permisibles
	dB (A)
Hasta 3000	86
Mas de 3000 y hasta 10000	92
Más de 10000	99

- **Artículo 60 TER; de la Ley General de Vida Silvestre.** Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

f



Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Vinculación con el proyecto: Las obras como se ha mencionado en reiteradas ocasiones se encuentran construidas y en operaciones desde hace varios años, al respecto es importante mencionar que los terrenos que ahora ocupa la granja fueron adquiridos mediante contrato de compraventa a la misma persona que por años se los otorgó en arrendamiento, teniendo antecedentes de que previo a la instalación de Acuícola Pleamar, ya habían sido operados por otras granjas camaroneras, motivo por el cual el predio carece de bosques de manglar, solo se observan colindantes al dren de descarga algunos ejemplares de mangle y vegetación halófitas los cuales no se rellena, remueven ni podan.

En la colindancia oeste del terreno que ocupa la granja se observan machones de manglar en buen estado, y es precisamente sobre los cuales se trabajará para conservar y fomentar su cantidad y calidad. La granja aun cuando cuenta con bordería en estanques y drenes perimetrales, se ha observado que no ha ocasionado afectaciones hidrológicas, toda vez que la zona presenta un manto freático muy superficial el cual con las mareas altas irriga de manera importante a las comunidades aledañas, es importante mencionar que la granja se abastece del Estero El Cocodrilo.

La demanda de agua no comprometerá de la misma manera el flujo hidrológico de las Marismas del estero El Cocodrilo.

Con lo anterior puede establecerse que no existirá afectación alguna a comunidades de manglar, y tampoco se comprometerán los abundantes servicios ambientales que estas importantes especies prestan al ecosistema del lugar.

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.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área del proyecto se delimitó tomando como base la Microcuenca 10-033-01-009 la cual forma parte del Sistema Nacional de Microcuencas, mismas que ha establecido la CONAGUA y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción el proyecto.



De acuerdo a lo anterior, el Sistema Ambiental del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10 Sinaloa, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Estero de Bacorehuis y en la Subcuenca Juchica - Tabeojeca, y está conformado por la Microcuenca 10-033-01-009, comprende un área de 23840.51599 Ha.

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental proporciona servicios ambientales a las comunidades rurales circundantes como materias primas, madera, leña y alimento, provenientes de distintas especies de plantas y animales. Cuando se conservan las comunidades boscosas de las zonas montañosas, se favorece la infiltración del agua de lluvia por lo que se convierten en zonas prioritarias de captación. La vegetación también mantiene la fertilidad del suelo mediante la degradación de hojas, ramas y raíces. Otros servicios ambientales son la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, polinización, dispersión de semillas y el mantenimiento de la información genética de plantas y animales.

Para poder georeferenciar el Sistema Ambiental, se recurrió a la Información Topográfica Digital Escala 1:250000 INEGI, de donde se tomaron mapas y se reubicó la Microcuenca y el sitio del proyecto sobre el área del municipio de Ahome, Sinaloa.

También se consultó el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, para verificar el estado de la Microcuenca dentro de alguna área Prioritaria, y/o Área Natural Protegida. En la siguiente imagen podrá observarse que el proyecto está ubicado dentro de la zona costera del Municipio de Ahome, Sinaloa y dentro del Sistema Ambiental, 10-033-01-009.

AREA DE INFLUENCIA

Se determinó el Área de Influencia (AI) del proyecto, el cual cubre una superficie de 907.93 Ha (9, 069, 303 m²) y su caracterización también se describe a continuación

Las obras objeto del proyecto cubren un área de 100-00-00 Ha (1,000,000 m²) y solo representan el 11 % Ha del AI.

VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie III, de la Información Referenciada Geoespacialmente Integrada, editada por el INEGI, y la información obtenida en la visita al polígono del proyecto, durante la cual se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un inventario total, además de la revisión bibliográfica para la región.

f



El sistema ambiental se ubica en la División Florística "Planicie Costera del Noroeste", y en el área del Sistema Ambiental presenta 8 usos de suelo y vegetación, según Proyecto de Uso del Suelo y Vegetación INEGI.

VEGETACIÓN PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO

El predio se encuentra impactado por el desarrollo de diversas actividades antropogénicas, ya que se encuentra adyacente a proyectos de la misma índole productiva, por tanto la vegetación de la zona del proyecto que ha logrado prosperar con el paso del tiempo solo se encuentran formando pequeños manchones aislados de escasa vegetación arbustiva así como herbáceas representativos de la vegetación halófila y rebrotes de manglar.

Se realizaron recorridos en toda el área productiva del proyecto, por lo que se pudo percatar de la existencia pequeños manchones de vegetación, mismos que de forma esporádica se podían observar en orillas de canales de drenaje (canales de llamada y drenes de descarga) existentes tanto por fuera del polígono como por dentro.

De esta forma y con revisión de la misma se determinó que en el sitio del proyecto predominan especies como chamizo (*Atriplex* spp.) y vidrillo (*Batis marítima*), el resto de las especies e individuos encontrados en el sitio de estudio son especies del tipo herbáceo, parásitas del tipo oportunistas. Tales especies son representadas por *Salicornia*, Coquillo, Verdolaga de playa y Fideo, principalmente y las que se presentan en forma escasa tomando en cuenta el área total del polígono.

Es importante mencionar que se observaron en los taludes de los canales de llamada y drenes de descarga organismos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mismo que se encuentra fuera de la influencia diaria del proyecto, ya que durante las actividades operativas no se afectan, incluso podría decirse que se benefician con el aporte de aguas ricas en nutrientes, en la zona se observa un mejoramiento sustancial en las condiciones de las comunidades de manglar, aun cuando reciben el aporte diario de las descargas de las granjas de la región.

Se levantó la información de la vegetación encontrada dentro del polígono que ocupa la granja camaronera, misma vegetación que no se ve afectada con las actividades operativas de la granja.

A continuación se presentan los resultados de los inventarios de organismos.

TALUDES			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	NO. ORGANISMOS	NOM-059-SEMARNAT-2010
ARBUSTOS			
Chamizo	<i>Atriplex</i> spp.	Escaso	Sin estatus
HERBÁCEAS			
Salicornia	<i>Salicornia pacifica</i>	Escaso	Sin estatus
Vidrillo	<i>Batis marítima</i>	Moderado	Sin estatus
Coquillo	<i>Cyperus rotundus</i>	Moderado	Sin estatus

Los organismos de mangle contabilizados en los taludes del canal de llamada y drenes de

[Handwritten signature]

descarga se describen a continuación:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	No. ORGANISMOS
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZOPHORACEAE	18
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	COMBRETACEAE	35

De las especies encontradas en el sitio se puede determinar que solamente el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especies Amenazada endémica y Amenazada no endémica respectivamente, sobre las cuales no se pretende ejercer afectación alguna.

FAUNA

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registradas para el área del proyecto, mismas que se encuentran arregladas por nombres comunes, especies, familias y en su caso la categoría de riesgo en que se encuentren los ejemplares, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos. Se registró la presencia de 6 especies de mamíferos, ninguna listada según la NOM-059- SEMARNAT- 2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059- SEMARNAT- 2010
CONEJO	<i>Sylvilagus auduboni</i>	Ninguna
TILACUACHE	<i>Didelphis virginianus</i>	Ninguna
ZORRILLO	<i>Mephitis mephitis</i>	Ninguna
MAPACHE	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna
RATA GRIS	<i>Rattus norvegicus</i>	Ninguna
ARMADILLO	<i>Dasypus novencintus</i>	Ninguna

Reptiles. Se observaron 5 especies de reptiles, como se puede observar en la tabla siguiente:

Reptiles

Nombre común	Nombre científico	Estatus
CACHORA	<i>Urosaurusornatus</i>	Ninguna
CACHORÓN	<i>Sceloporusnelson</i>	Ninguna
CACHORÓN	<i>Sceloporus horridus</i>	Ninguna
LAGARTIJA	<i>Holbrookiamaculata</i>	Ninguna
GÜICO	<i>Cnemidophoruscostatus</i>	Ninguna

Anfibios. Se observó solo la presencia de 1 especie de esta categoría, la cual no se encuentra registrada en a NOM-059-SEMARNAT- 2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

Anfibios

No mbre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059- SEMARNAT- 2010
SAPO COMÚN	<i>Bufo valliceps</i>	Ninguna





Aves. Se registró la presencia de 17, ninguna se encuentra registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, según se puede verificar en la tabla siguiente:

Aves.

Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT- 2010
GARZA	<i>Egretta sp</i>	Ninguna
GARZA ESPÁTULA	<i>Ajaia ajaja</i>	Ninguna
LIMOSA CANELA	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguna
GAVIOTA	<i>Sterna sp</i>	Ninguna
MOSQUETEROS	<i>Tyranus sp</i>	Ninguna
PALOMA ALA BLANCA	<i>Zenaida asiatica</i>	Ninguna
CENZONTLE	<i>Minuspoly glottos</i>	Ninguna
GORRIÓN DOMESTICO	<i>Passer domestico</i>	Ninguna
ZANATE	<i>Zanate mexicano</i>	Ninguna
ZOPILOTE	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguna
PLAYERITO DIMINUTO	<i>Calidris minutilla</i>	Ninguna
AURA	<i>Cathartes aura</i>	Ninguna
CERCETA CANELA	<i>Anas cyanoptera</i>	Ninguna
HALCÓN CERNICALO	<i>Falco sparverius</i>	Ninguna
CERCETA ALIAZUL	<i>Anas discors</i>	Ninguna
PLAYERITO DE MAURI	<i>Calidris mauri</i>	Ninguna
AGUILILLA GRIS	<i>Buteo nitidus</i>	Ninguna

Fauna Acuática

La fauna bentónica registrada en el sitio del proyecto, en los cuerpos de agua de la zona y su área de influencia, algunas fueron observadas en sitio y otras fueron consultadas en bibliografía proporcionada por CIIDIR IPN Guasave.

Nombre común	Nombre científico
CAMARÓN BLANCO	<i>Litopenaeus vannamei</i>
CAMARÓN AZUL	<i>Litopenaeus stylirostris</i>
CAMARÓN CAFÉ	<i>Farfantopenaeus californiensis</i>
JAIBA	<i>Callinectes toxotes</i>
JAIBA AZUL	<i>Callinectes arcuatus</i>
CANGREJO VIOLINISTA	<i>Uca spp.</i>
OSTIÓN	<i>Crassostrea corteziensis</i>
OSTIÓN	<i>Crassostrea palmula</i>
PARA DE MULA	<i>Anadara tuberculosa</i>
ALMEJA CHOCOLATE	<i>Megapitaria sp</i>
ALMEJA ROÑOSA	<i>Chione undatella</i>
MEJILLÓN	<i>Mytilus edulis</i>

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

[Handwritten signature]



7. Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto se empleo la metodología aplicada consistió en identificar 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 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), quien manifiesta que el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración. Uno de los principales impactos ambientales es la descarga de aguas residuales al Estero El Cocodrilo, con lo cual ocasionará el incremento en la concentración de contaminantes del cuerpo de agua, principalmente amonio, esto conllevará a la disminución de oxígeno disuelto, lo que a su vez genera metanogénesis y alteración de PH, conductividad y transparencia el agua, así mismo con la descarga de aguas residuales y el incremento de contaminantes, se altera la composición del agua dando un aspecto de turbidez, se generarán malos olores y se apreciará la mortandad de especies de fauna acuática durante las acciones de bombeo de agua para el llenado de los estanques, el factor suelo será afectado por el excedente de materia orgánica en los suelos a causa de la descarga constante y excesiva de contaminantes orgánicos en las descargas, puede ocasionar la proliferación bacteriana en los mismos, ocasionando su descomposición, presentándose alteración de sedimentos en su composición química, estructura y funciones, generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no sanitarios y de origen domésticos.

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:

a) TRATAMIENTO PROPUESTO

1. **LAGUNA DE OXIDACIÓN DE RACEWAYS:** Esta área tratará los afluentes que se generen en los escasos recambios de agua durante el cultivo y el agua generada durante las cosechas, esta laguna ocupa una superficie de 3,249.3664m², y contará con dimensiones aproximadas de 85 m de largo x 37 m de ancho, con profundidad de 2.5 m de profundidad, será una laguna de tipo facultativo, donde por acción bacteriológica los contaminantes orgánicos arrastrados por el cultivo serán debidamente tratados.

- El agua que se requerirá en el área de raceways será tratada con filtros de arena y carbón activado, de la misma manera las instalaciones serán

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 44 de 73



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675

Bitácora: 25/MP-0195/11/19

Proyecto: 25SI2018PD190

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

desinfectadas, y el agua tratada acondicionada con alimentos y complementos previo a la recepción de las postlarvas, se trabajará en garantizar solo el abasto de lo necesario para abastecer las necesidades, con ello se evitarán despilfarros y excedentes de contaminantes en el agua, con ello se disminuyen los recambios de agua y la descarga de aguas durante la cosecha será de buena calidad. Se llevara un estricto control de las dosificaciones, y de los residuos que en dicha área se generen.

- Tratamiento de aireación intensa mediante el **Sistema de Difusión de Aire** (ADS por sus siglas en inglés), el cual consiste en inyectar microburbujas de aire en mangueras colocadas perpendicularmente y hasta el fondo del cuerpo de agua, siendo en éste caso, en el fondo del canal de salida interno de la acuícola cuyo espaciado se determinará de acuerdo a muestreos actuales para un cálculo adecuado. Esta disposición promoverá una intensa oxidación de la materia orgánica presente con el efecto físico de reducción del diámetro de las partículas y obteniendo la mineralización de las formas orgánicas de nitrógeno y fósforo. La microburbuja repone el oxígeno y mantienen el material orgánico suspendido mientras que obligan a las partículas de mayor tamaño o más densas a depositarse en el fondo (sedimentan), este proceso también oxida cualquier compuesto químico orgánico, transformándolos en compuestos que fácilmente pueden ser eliminados por un proceso de filtración biológica adicional.
- En esta etapa se tiene considerado instalar equipos de inyección de aire, en el dren se dispondrán una serie de aquatubos (mangueras difusoras de aire que producen micro burbujas en el agua), estos aquatubos recibirán aire que envían un par de blowers instalados los cuales funcionarán a base de gas propano para disminuir el impacto ambiental, en esta etapa se considera reducir de un hasta un 60 % de los SST y de un 25 a 35% de DBO₅.
- Este sistema será instalado los drenes de descarga de la acuícola, excavando la estructura actual hasta poseer una estructura profunda adecuada para incrementar la efectividad del tratamiento. Es importante mencionar que la tecnología de inyección de aire propuesta ADS (Air Diffusion System), ha sido probada ampliamente en diversas aplicaciones, con énfasis en tratamiento de efluentes industriales y municipales con óptimos resultados, y se ha demostrado su mayor eficiencia que otros sistemas de inyección de aire (Rosso *et al.*, 2008)
- Las ventajas de éste sistema sobre la aireación convencional (superficial) son:
 - Promueve oxigenación y mezclas de agua uniformes lo que incrementa la zona de influencia del tratamiento.
 - Incrementa la velocidad de sedimentación de sólidos debido al flujo laminar no turbulento, y promueve su constante digestión.



- Requiere de 3 a 6 veces menos caballos de fuerza
- Excelente rendimiento en aguas profundas (10' o más).

- b) Se propone también implementar moluscos bivalvos, como sistema purificador de las aguas residuales. Para Acuicola Pleamar se propone utilizar el ostión de placer u ostión de Cortez *Crassostrea corteziensis* que es el organismo que se encuentra en medio natural en la zona.

El sistema de tratamiento de aguas residuales propuesto en dren de descarga de la UPC Acuicola Plaemar, incluye una sección de depuración de contaminantes mediante cultivo de moluscos bivalvos (ostión de placer), propuesta que considera el método de cultivo long line, el cual incluye tramos de cuerdas de polietileno donde cada 80 m serán colocadas las canastas Niester (250 cm²), se tiene proyectado instalar 26 boyas, cada una con una canasta o cestas en promedio, por tanto el número de canastas a colocar en tal sección del dren de descarga será de 26 unidades, cada canasta con una densidad de 1000 semillas de organismos filtradores. Por tanto la densidad de moluscos por unidad de superficie será de 4 semillas por cm².

- La semillas se obtendrán de un laboratorio certificado y se sembrarán en el dren previa la aclimatación de la misma para ser colocadas en bolsas de tela mosquitera con una abertura de malla de 1 mm de luz con el propósito de retenerlas e impedir que caigan al fondo, las cuales después son introducidas en la canasta tipo Nestier, las densidades que pueden manejar en la siembra son de 1000 semillas/ canasta.

La ubicación de las 26 canastas de cultivo propuestas se describe a continuación:

Canasta	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	668329.94	2889644.52
2	668396.74	2889601.63
3	668463.85	2889559.41
4	668531.39	2889516.55
5	668596.46	2889470.61
6	668662.21	2889425.94
7	668728.98	2889379.42
8	668796.9	2889338.17
9	668864.01	2889294.23
10	668928.35	2889249.39
11	668995.25	2889204.17
12	669063.57	2889160.74
13	669128.49	2889116.64
14	669196.51	2889072.44
15	669265.99	2889032.03
16	669336.32	2888991.31
17	669400.71	2888946.05
18	669466.08	2888900.47

f



19	669535.22	2888859.96
20	669601.92	2888816.29
21	669669.72	2888775.4
22	669739.07	2888732.75
23	669805.29	2888686.15
24	669871.29	2888640.57
25	669938.16	2888597.21
26	670004.47	2888554.47

- c) El control de aves depredadoras de camarón solo se podrá hacer con los métodos auditivos y visibles descrito en el impacto ambiental, se prohíbe utilizar métodos que pongan en riesgo la vida de las aves.

- Para evitar la entrada de organismos depredadores al canal reservorio y estanques de engorda, y garantizar la permanencia de tales especies, se instalará con base a las características hidráulicas del sistema de bombeo, y en apego a las indicaciones de la NOM-074-SAG/PESC-2014, un Sistema de Exclusión de Fauna Acuática tipo 3 (SEFA-3).
- Los SEFA-3 consisten en la colocación de compuertas y bastidores con registros excluidores. El SEFA-3 consiste en la construcción de una estructura en la cual el área de amortiguamiento forma una pileta o piscina dentro del reservorio que recibe el agua proveniente de las bombas. Posteriormente se coloca un muro divisor donde se instala el dispositivo de filtrado y los demás elementos del sistema.

- d) Colocar letreros en los frentes de trabajo en donde se manifieste la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas, y se exhorta el cuidado del medio ambiente, en los caminos de acceso colocará señalización de velocidad máxima y de entrada y salida constante de vehículos.

- Capacitar constantemente al personal temas relacionados con el cuidado al medio ambiente.

e) Alimentación y monitoreo diario en raceways

- Monitorear permanentemente la calidad del agua y la salud de las postlarvas en busca de evidencias de una sobrealimentación y/o fertilización, para así hacer ajustes en las cantidades de alimento o fertilizante suministrado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua así como a minimizar la exportación de impactos al sitio de descarga.



- Llevar el manejo adecuado de residuos generados por la actividad, disponiéndolos en contenedores previo a su recolección para disposición final.

- **Cosecha de juveniles**

Supervisar el sistema de tratamiento instalado para recibir y tratar las aguas provenientes del área del raceways sea eficaz en la depuración de contaminantes, esto se logrará mediante el análisis permanente de la calidad del agua misma que deberá de compararse con los LMP de la NOM-001-SEMARNAT-1996.

f) Alimentación y fertilizantes y monitoreo. Monitorear permanentemente la calidad del agua, la salud de los camarones y el sustrato de los estanques en busca de evidencias de una sobrealimentación y/o fertilización, para así hacer ajustes en las cantidades de alimento o fertilizante suministrado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua así como a minimizar la exportación de impactos al sistema lagunar-estuarino colindante.

- Utilizar charolas de alimentación, para darle seguimiento permanente a las demandas alimenticias del camarón, ésta medida contribuirá a ahorrar alimento y evitar condiciones anóxicas en las áreas muertas de los estanques.
- Monitorear la calidad del agua de los estanques para detectar riesgos potenciales en materia de sanidad para evitar problemas futuros de enfermedades de camarón y de salud pública, mediante la identificación y cuantificación del zooplancton.
- Monitorear las condiciones patológicas el camarón para la detección oportuna de enfermedades.
- Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra.
- Si el estanque tiene 80 cm o 1 mt de columna de agua, se puede bajar el nivel hasta una cuarta parte después de fertilizar para inmediatamente volverse a llenar al nivel original.
- Con densidades hasta de 12 org/m², al quinto o décimo día de la fertilización proceder a renovar el agua de abajo hacia arriba. A mayor densidad la renovación puede iniciarse a los 8 o 10 días, así se obtiene el resultado esperado de lo contrario se estará fertilizando inútilmente.



g) Para depositar la basura doméstica que se genere durante la totalidad de las obras y actividades, se colocarán en los frentes de trabajo diversos tambores metálicos de 200 litros los cuales estarán identificados para que los trabajadores y/o usuarios depositen cada tipo de residuo en su lugar.

- Los residuos sólidos que se generen serán transportados internamente y depositados en contenedor que recoge el servicio contratado para disposición final.
- En lo referente a los residuos líquidos, de tipo sanitario provenientes de baños y cocina, se verificará que sean adecuadamente tratados.

h) Reparación de motores y bombas.

Para evitar el derrame de aceites lubricantes se deberá colocar charola metálica de 30 x 30 cm debajo de la sección del motor o la bomba donde se esté trabajando, esto con la finalidad de captar el posible derrame, posteriormente dicha charola será vaciada en el contenedor de aceite lubricante gastado correspondiente.

- Llevar un estricto manejo de residuos peligrosos, envasando, etiquetando y almacenando temporalmente los residuos en apego a las indicaciones del reglamento de la LGPGIR.
- Capacitar al personal de granja en la identificación, y buen manejo de residuos en granja.

i) La Promovente presenta un Programa de Manejo de Residuos Peligrosos.

El objetivo de un programa de manejo de residuos peligrosos es establecer las herramientas de gestión que permitan a los generadores conocer y evaluar sus residuos peligrosos (tipos y cantidades) y las alternativas de minimización de dichos residuos. El plan de manejo de residuos peligrosos permite mejorar la gestión y asegurar que tanto el manejo interno, el transporte y la eliminación de los residuos peligrosos se realice con el menor riesgo posible y en cumplimiento a las disposiciones de la Ley General para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), y su reglamento.

➤ **Características del almacén de residuos peligrosos.**

En la empresa se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual no del todo cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de la LGPGIR, por lo que éste será modificado apegándose a los siguientes criterios.

- Estar separado de las áreas de engorda y servicios.
- Las paredes serán construidas con materiales no inflamables.

4



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

- Contará con ventilación natural para evitar la acumulación de vapores.
- Los pisos serán de material impermeable.
- Contará con dispositivos para contener posibles derrames (fosa de retención para la captación de residuos líquidos) y charolas anti derrames.
- Contará con sistema de extinción de incendios y equipo de seguridad para atención de emergencias.
- Contará con señalamientos y letreros preventivos de riesgo.
- Contará con áreas específicas para la ubicación y almacenaje de los residuos peligrosos generados.
- Contará con pasillos que permitirán el acceso de equipos posibles a utilizar, así como para facilitar el tránsito en caso de alguna emergencia.

➤ **El programa de manejo de estos residuos contempla que:**

- El personal de mantenimiento cada vez que retire de funcionamiento un acumulador gastado, deberá inmediatamente enviarlo a la tarima que le corresponda en el almacén temporal de residuos peligrosos.
- El personal de mantenimiento notificará al biólogo de la granja cada vez que retira un acumulador gastado para su registro y control en bitácoras.
- Una vez colocados los residuos peligrosos, en los sitios asignados dentro del almacén temporal de residuos, se verificará que los datos de la etiqueta estén completos.
- El biólogo de la granja, según sus niveles de generación, programará y recibirá los servicios de las empresas dedicadas al transporte de los residuos peligrosos previamente contratadas, cuyas periodicidades de recolección no excederán de 6 meses.
- El jefe de vigilancia en la granja serán el encargado de verificar que las unidades de recolección de residuos peligrosos al ingresar a planta cumplan con los siguientes requisitos.

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por la **promovente** en la MIA-P son ambientalmente viables de llevarse a cabo, sin embargo, esta DFSE.MARNATSIN considera insuficientes las medidas propuestas para los impactos causados en la calidad del agua, entre otras, por lo que en el **TERMINO SEPTIMO** del presente se establecen condicionantes que deberá dar cumplimiento para minimizar los efectos causados por dichas obras y actividades durante las distintas etapas del proyecto.

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

f
B



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

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

Los escenarios, son las opciones a futuro de las tendencias actuales o de los cambios que puedan ser introducidos al Sistema Ambiental, e incluye los elementos que modifican dichas tendencias. La elaboración de escenarios, tiene la finalidad, para el presente caso, de pronosticar las consecuencias causadas al ambiente por el desarrollo del proyecto.

La importancia de pronosticar los efectos que pudiera generar el proyecto radica en que permite identificar factores relevantes que inciden en la ejecución del mismo, lo que permitiría modificar dichos factores, con el único objetivo de generar menor afectación a los elementos ambientales que conforman el Sistema Ambiental así como al área del proyecto.

Es así que se pueden generar diferentes escenarios de acuerdo a los factores que se consideren para la elaboración de los mismos. Los escenarios futuros, se crean a partir de las condiciones ambientales actuales, y pueden ser modificados de acuerdo a las variables consideradas en su construcción.

A continuación se presentan tres escenarios futuros bajo los siguientes supuestos:

1. Primer supuesto Estado del Ambiente sin la ejecución del proyecto.
2. Segundo supuesto: Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales generados por el proyecto.
3. Tercer Supuesto: Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto y la implementación de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales.

Escenarios sin proyecto; con proyecto y con medidas de mitigación			
	Escenario sin proyecto	Escenario con proyecto	Escenario con medidas de mitigación
Suelo:	El suelo del área del proyecto se encuentra ensalitrado, parcialmente erosionado y desprovisto prácticamente de vegetación.	Con el desarrollo del proyecto y la construcción de la granja y sus obras auxiliares, se afecta al suelo por la pérdida del mismo durante la excavación, contaminación por adición de materiales de construcción como concreto hidráulico, cal química, durante la operación, presenta exceso de materia orgánica en descomposición lo	En lo que respecta la pérdida de suelo y contaminación durante el desarrollo de la obra civil, no existe ninguna medida de mitigación o de compensación para este impacto ambiental, por lo tanto se mantendrá como un impacto residual. No está contaminado con compuestos tóxicos por exceso de materia orgánica, mal manejo



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190**

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

		cual lo ha afectado. Y sin medidas de prevención durante el mantenimiento se ha contaminado con residuos peligrosos.	de residuales y no presenta manchas de contaminación con hidrocarburos.
Agua	No demandará agua salobre, y no generará aguas residuales.	Se extraerán grandes cantidades de agua y se generarán de la misma manera las aguas residuales, cuya calidad de agua afecta al ecosistema estuarino y la operación sanitaria de las granjas vecinas.	Con la adición de probióticos, y la implementación del tratamiento propuesto, la calidad del agua en estanquería es buena, se ha reducido la cantidad de recambios diarios y la descarga de las AR cumplen con los LMP de la NOM-001-SEMARNAT-1996.
Aire:	La zona presenta buena calidad del aire, no existen fuentes fijas en la zona y las fuentes móviles son escasas.	La calidad del aire con el desarrollo del proyecto sin medidas de prevención y mitigación se ha demeritado a causa de malos olores ocasionados en el manejo inadecuado del cultivo, los motores sin mantenimiento emiten grandes cantidades de humos y hollín.	La calidad del aire es buena, ya que con el buen manejo del camarón en cosecha se evitan los malos olores, la maquinaria y equipo solo se enciende cuando se ocupa y el mantenimiento a la misma le permite tener buena carburación, por lo que no emiten gases, ni hollín. El ruido se ha reducido considerablemente
Flora:	Existe escasa vegetación halófito en el predio, y manglar en zonas inundables o bien irrigadas	Existe escasa vegetación halófito y de manglar en el predio, el proyecto no considera afectación a las comunidades de manglar	Con la inducción a la proliferación de vegetación halófito propuesto en taludes de drenes, estanques y canales se crearon nuevos espacios para la alimentación, anidamiento, resguardo, y reproducción de especies, poblaciones que retornaron una vez que las obras de modificación concluyeron. Se ha repoblado el AI de la granja, presenta nuevos manchones de bosques de manglar y los servicios ambientales de estos son evidentes.
Fauna:	Dentro del polígono del proyecto se observaron algunas especies faunísticas, ninguna listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. No se impactará la fauna acuática a causa del bombeo de agua.	Los especies faunísticas emigraron a sitios de mayor tranquilidad, algunas perecieron con el desarrollo de las obras. La fauna acuática capturada en los medios filtrantes de la granja pereció.	Con el programa de inducción a la vegetación se crearon nuevos espacios para la alimentación, anidamiento, resguardo, y reproducción de especies, poblaciones que retornaron una vez que las obras de construcción concluyeron. Las aves no han sido afectadas, solo temporalmente

[Handwritten signature]



			ahuyentadas, las cuales retorna concluido el ciclo. La fauna acuática retorna a sus lugares de origen con el eficaz SEFA construido. Con medidas de control sanitario, y tratamiento de aguas se está garantizando el bienestar de las especies acuáticas presentes en el estero.
Paisaje:	El paisaje es el tradicional de la zona estuarina, suelos llanos, ensalitrados, con escasa flora y fauna. Con escenarios caracterizados por granjas acuícolas.	Las obras se han sumado a los escenarios artificiales de la zona, donde en las colindancias existen otras granjas camaroneras.	Con las obras de reforestación el impacto de la modificación al paisaje natural se ha mitigado, y las obras solo se sumaron a las ya existentes las cuales se observan limpias y ordenadas.
Empleo y bienestar:	De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Ahome, Sin., registra que el 38.1% de los habitantes (170,227 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 27.4 % (122,354 personas) son pobres moderados y el 3.2% (14,227 personas) son pobres extremos. En específico el poblado de Matacahui presenta pobres condiciones económicas.	Durante la continuidad del proyecto se creará la demanda directa e indirecta de empleos y se generará una derrama económica que incluye el pago de estudios; de trámites e impuestos; de maquinaria y equipo; combustibles; refacciones; equipo y papelería, entre otras.	Se realizaron acciones para garantizar la adecuada distribución de beneficios económicos, se contrató mano de obra local, se adquirieron bienes y servicios en la región, se arrendaron bienes y servicios en el mismo pueblo y se realizaron a su vez acciones que dieron certeza para la conclusión completa y correcta de las obras

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, la **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.

PLANOS DEFINITIVOS

Se proporcionan los planos que contienen el título; el número o clave de identificación; el nombre y firma de la persona autorizada; la fecha de elaboración; la nomenclatura y

X

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 53 de 73

f



simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y orientación geográfica.

En el cuerpo de la MIA-P también se proporcionan planos con sobre posiciones sobre el sistema ambiental

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DEL PRESENTE ESTUDIO.

Para poder georeferenciar el Sistema Ambiental, se recurrió a la Información Topográfica Digital Escala 1:250000 INEGI, de donde se tomaron mapas y se reubicó la Microcuenca y el sitio del proyecto sobre el área del municipio de Ahome, Sinaloa.

También se consultó el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, para verificar el estado de la Microcuenca dentro de alguna área Prioritaria, y/o Área Natural Protegida. En la siguiente imagen podrá observarse que el proyecto está ubicado dentro de la zona costera del Municipio de Ahome, Sinaloa y dentro del Sistema Ambiental, 10-033-01-009.

AREA DE INFLUENCIA

La delimitación del área de influencia se llevó a cabo tomando como base a los impactos ambientales que pueden generar las obras y actividades que se pretenden desarrollar, razón por la cual se estimó una distancia de 1 km a partir del perímetro de la granja y de esa forma se obtuvo como resultado el polígono de influencia antes ilustrado.

En este apartado se efectúa una caracterización retrospectiva de la calidad del Área de Influencia, de tal forma que se define cómo es su estructura y su funcionamiento, a través del análisis de sus componentes bióticos, abióticos de importancia sustantiva. El análisis se realizará tomando como antecedente la caracterización previa del Sistema Ambiental

METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

Estudios de campo

Se realizaron recorridos por todo el **Sistema Ambiental (SA)** para comprobar si se mantienen las condiciones ambientales descritas en la bibliografía consultada, observándose que si coinciden de manera general los tipos y características de flora, fauna, suelo y agua, que se describieron en el **SA** del proyecto. Este recorrido se efectuó con el uso de vehículos de doble tracción. Posteriormente al recorrido efectuado, se procedió a realizar la caracterización ambiental del polígono de construcción, basándose en la información recabada y obteniendo los siguientes resultados:

Estudio de flora. Se efectuó un inventario de todas las plantas encontradas en predio bajo estudio como susceptibles de desmontar, cuyos nombres comunes y científicos, así como su cantidad y fotografías se presentaron en el capítulo IV de la presente **MIA-P**. La



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675

Bitácora: 25/MP-0195/11/19

Proyecto: 25SI2018PD190

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

determinación del material botánico se llevó a cabo mediante el apoyo de claves dicotómicas de floras locales y regionales tales como: Clave para Familias (Magnoliophytas) de México "FAMEX" (Villaseñor, J.L. y M. Murguía, 1993); Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la Identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Semillas de Plantas Leñosas y Anatomía Comparada (Niembro, 1989); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catalogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Catalogo de Cactáceas Mexicanas (Guzmán, U., Arias, S., Dávila, P., 2003).

Es importante mencionar que se observaron en los taludes de los canales de llamada y drenes de descarga organismos de mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mismo que se encuentra fuera de la influencia diaria del proyecto, ya que durante las actividades operativas no se afectan, incluso podría decirse que se benefician con el aporte de aguas ricas en nutrientes, en la zona se observa un mejoramiento sustancial en las condiciones de las comunidades de manglar, aun cuando reciben el aporte diario de las descargas de las granjas de la región.

Se levantó la información de la vegetación encontrada dentro del polígono que ocupa la granja camaronera, misma vegetación que no se ve afectada con las actividades operativas de la granja.

Estudio de fauna. Se realizaron recorridos terrestres en el área del proyecto. 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). El trabajo consistió en realizar el recorrido desde las 06:00 hrs., hasta las 19:00 hrs. para la observación directa de las especies, realizando las siguientes acciones por grupo faunístico:

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); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008). Para tener determinar las categorías de riesgo de las especies de flora y fauna 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.

Para la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto y de igual forma efectuar el muestreo, se utilizaron los mismos sitios que se ubicaron para la determinación de la flora, cuyas dimensiones y ubicación geográfica ya fueron descritas en el apartado sobre vegetación nativa del presente estudio.

X

[Handwritten signature]



Posteriormente se evaluó su factibilidad de análisis, a través de esta visita prospectiva y de verificación se decidió realizar los estudios correspondientes y analizar cada uno de los puntos. El trabajo consistió en realizar recorridos para la observación directa de las especies.

El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

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.

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

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

METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y VALORAR IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología aplicada consistió en identificar 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 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).

A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtuvo su significancia, la cual siempre está relacionada a su efecto ecosistémico, para luego jerarquizar y describir los impactos de todo el proyecto sobre los componentes del **Sistema Ambiental (SA)** identificado y se finalizó el capítulo con las conclusiones de la evaluación, todo lo cual se describe más detalladamente a continuación:

a) Identificación de impactos

Se identificó cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por las actividades del proyecto, de manera que se permita realizar un análisis de las interacciones que se producen entre en las acciones del proyecto y el factor y subfactores afectados y así realizar una interpretación del comportamiento del **Sistema Ambiental**.



b) Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Para efectos de la EIA se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez Orea, 2002). Todas las acciones generadas de las obras o actividades del proyecto, intervienen en la relación causa-efecto las cuales definen los impactos ambientales. En razón de lo anterior, se determinaron las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos por cada etapa.

c) Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina factor ecológico a todos los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Se clasifican en abióticos, que incluyen el conjunto de características físico-químicas del medio; y bióticos, que son el conjunto de interacciones que tienen lugar entre los individuos de la misma especie o de especies diferentes (Dajoz 2001).

Para la evaluación de los impactos ambientales fue necesario identificar cada uno de los factores del entorno que pudieran resultar afectados de manera significativa por las obras o actividades del proyecto, a partir del diagnóstico ambiental del **SA** (Capítulo IV).

De esta forma al aplicar las técnicas de análisis, las interacciones identificadas alcanzaron gradualmente una interpretación del comportamiento del **SA**. Como parte de ello se describió la interacción del proyecto con el **SA** y con el predio del proyecto, en donde se demostró que no se pone en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas presentes.

También se mostraron las propiedades de cada factor que pudieran medirse durante todas las fases del proyecto y que funcionan como indicadores de impacto. La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones del proyecto.

En base a lo anterior, se establecieron los factores del entorno susceptibles de recibir impactos del proyecto y los indicadores para valorar los impactos potenciales ambientales y socioeconómicos.

d) Listas de chequeo de identificación de impactos

Las listas de chequeo se elaboraron a partir de los factores naturales del entorno susceptibles de ser modificados, así como de las acciones en cada fase del proyecto que pudieran generar impactos en dichos factores. Los impactos se dividieron de acuerdo con la etapa de ejecución del proyecto y el factor sobre el que inciden.

e) Caracterización de impactos:

De acuerdo con Gómez Orea (2002), se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas,



[Handwritten signature]



soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, así como las consideraciones de índole social.

f) Matrices de interacción

La Matriz de Identificación de Impactos Ambientales consiste en una tabla que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en él. Los impactos fueron identificados previamente en la Lista de Chequeo, en donde también fueron calificados los impactos como negativos o positivos. Según Gómez-Orea (2002), el signo de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración.

Como en el caso de la Lista de Chequeo, esta Matriz se fundamentó en el análisis de la información cuantitativa generada con la información georeferenciada y en los datos arrojados por los estudios desarrollados específicamente para los temas de vegetación, fauna, suelo e hidrología del **SA** delimitado.

Su objetivo fue identificar las interacciones que producen impactos positivos (+) y negativos (-), mediante la ponderación de:

- El componente ambiental más afectado por el proyecto,
- La etapa que más efectos ambientales positivos o negativos provoca y
- Las actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

Con la información obtenida de esta manera fue posible determinar las medidas de mitigación y compensación que se integraron al **Programa de Vigilancia Ambiental** propuesto para el proyecto y descrito en el Capítulo VII de la presente **MIA-P**, así como establecer medidas precautorias para la no afectación de elementos, procesos o ecosistemas sensibles.

Para el caso del proyecto, se retomó la información del **SA**, analizando la interacción de las obras y actividades del proyecto.

Tomando como base la información anterior, se elaboró y presentó la matriz que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incide y el impacto que provoca en él.

g) Evaluación de impactos

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el "grado de bondad" cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado

[Handwritten signature]



ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración.

- a) La **incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia, y recuperabilidad.
- b) La **magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como referencia la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a cada impacto se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Orea (2002):

- a) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del Atributo.
- b) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.
- c) El índice de incidencia de cada impacto, se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala.

Lo anterior se expresa de la forma siguiente:

Expresión V.3.1.1.

$$I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc$$

- 1) Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2.

Expresión V.3.1.2.

$$\text{Incidencia} = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

$I_{\max}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

4



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

lmin = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

OPINIONES TÉCNICAS.

11. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio No. SG/145/2.1.1/0028/19.-0052 de fecha **10 de Enero 2019**, emitió respuesta a través de Oficio No. 119/19 de fecha **06 de Febrero de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

"OPINIÓN:

ESTA COMANDANCIA DE CUARTA ZONA NAVAL, con referencia al Oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0195/11/19, donde se solicitó opinión técnica del proyecto **"Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo de Camarón en Estanquería Rustica en una Superficie total de 100-00-00.00 Ha, ubicada en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa"**, promovido por el **C. Daniel Edgardo Lizárraga Velarde** en su carácter de representante legal de **Acuícola Pleamar S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa; y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, el proyecto es factible siempre y cuando se dé seguimiento a las siguientes recomendaciones:

- El promovente propone el uso del método de lagunas de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo, las cuales antes de ser vertidas al Estero El Cocodrilo, se deberán realizar los análisis de calidad de agua (**temperatura, grasas y aceites, bacterias, pH y toxicidad**) con un laboratorio **certificado por la CONAGUA** y en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, así mismo esa Secretaría solicite al promovente emitir un reporté técnico a las autoridades involucradas (SEMAR y SEMARNAT) de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer los parámetros obtenidos y poder tener la autorización de las descargas en los Cuerpos de Aguas Nacionales.
- 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, esto es debido a que el área de la granja se encuentra situada cerca del sitio de importancia biológica catalogado como Área de Importancia para la Conservación de Aves **"AICAS 250"**; el proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR **"Sistema Lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Río Fuerte Antiguo"** con lo anterior, el promovente dará cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003

✓ Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 60 de 73

[Handwritten signature]



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

- El promovente, al proponer implementar moluscos bivalvos, como sistema purificador deberá explicar con mayor detalle la especie, cantidad y el destino final del molusco; y al tratarse de un molusco el promovente deberá apegarse a las indicaciones y recomendaciones del "Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos" emitido por la COFEPRIS para el control sanitario de moluscos bivalvos con el fin de evitar rogos a la salud por algún patógeno infeccioso que pudiese infiltrarse al "Golfo de California" por las descargas a realizar.

- 12.** 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/145/2.1.1/0027/19.-0051** de fecha **10 de Enero de 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. BOO.808.08.-041/2019** de fecha **06 de Febrero de 2019**, 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 parámetros:

Q = 39,062 m ³ /día				
PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA kg/día
LÍMITES MÁXIMOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	976.55
Materia Flotante	mallla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	75	125	4,882.75
DBOs	mg/l	75	150	5,859.30
Nitrógeno Total	mg/l	15	25	
Fósforo Total	mg/l	5	10	
límites máximos permisibles de contaminantes patógenos				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	

[Handwritten signature]



<i>límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros</i>				
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	

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."

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/0029/18-0053** de fecha **10 de Enero de 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. F00.DRNOyAGC.-264/2019** de fecha **15 Abril de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

CONCLUSION

*Con base en lo anteriormente señalado y derivado del análisis de la información presentada en la MIA-P; en la Información Adicional en alcance a la MIA-P; y en el análisis de la ubicación del Proyecto por parte del Área de Información Geográfica de esta Comisión, en donde se determina que el Proyecto se traslapa con el polígono del Humedal de Importancia Internacional, Sitio Ramsar No. 1797 "**Sistema Lagunar Agiabampo – Bacorehuis- Río Fuerte Antiguo**"; que la granja acuícola se encuentra en operación y en proceso de regularización ambiental; y que no contempla ampliaciones en su infraestructura; con fundamento en los artículos 15 fracciones I, II, III y IV, 28 fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental; así como las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-074-SAG/PESC-2014; y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, **ES RECOMENDACIÓN DE ESTA DIRECCION REGIONAL NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA QUE el Proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo de Camarón en Estanquería Rustica en una Superficie total de 100-00-00.00 Ha, ubicada en Marismas del Estero El***

f d



Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa”, promovido por el C. Daniel Edgardo Velarde, Representante legal de Acuícola Pleamar, S.A. de C.V., con pretendida ubicación en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa, PUDE SER COMPATIBLE CON LA CONSERVACION DE LOS VALORES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE BRINDA ESTE HUMEDAL DE IMPORTANCIA Y RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL, SIEMPRE Y CUANDO SE SUJETE AL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES QUE SE ENUMERAN A CONTINUACION:

RECOMENDACIONES

1. *Considerando la importancia que requiere la calidad del agua en este sistema de humedales, y ante el hecho de que el aumento de la demanda de agua para la acuicultura ha modificado la hidrodinámica estuarina, ha disminuido la circulación del agua, y que las descargas de aguas residuales acuícolas deterioran los hábitats acuáticos e incrementan el azolvamiento de estos importantes ecosistemas, y fundamentado en las políticas ambientales establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (que señala en su Artículo 15, Fracciones III y IV: “Las autoridades y los particulares deben asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, será ineludible realizar y mantener un programa sistemático de monitoreo certificado de las aguas residuales salobres en el punto de descarga de las instalaciones, de manera que la descarga resultante del tratamiento que el Proyecto, pretende implementar, sea compatible con las características fisicoquímicas del medio lagunar y se garantice permanentemente el cumplimiento cabal de la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.*
2. *A efectos de garantizar el cumplimiento de la regularización ambiental, la Promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, los siguientes elementos:*
 - a) *Referente al sistema de tratamiento de aguas residuales, antes del próximo ciclo operacional de la granja, la Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación del Sistema de Difusión de Aire propuesto.*
 - b) *De manera semestral, las bitácoras de registro del programa de monitoreo de calidad de agua propuesto a*



[Handwritten signature]



realizar en la zona de descarga de la granja, y con lo cual se garantice la viabilidad del sistema propuesto, así como el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y la Especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

- c) La evidencia fotográfica de la instalación del Sistema Excluidor de Fauna Acuática, para garantizar el cumplimiento de la NOM-074-SAG/PESC-2014, y la Especificación 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.*
- d) Antes del próximo ciclo operacional del Proyecto, la Promovente deberá presentar un programa de manejo de residuos peligrosos generados por la operación de la granja. Así mismo, la Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección, traslado y destino final de dichos residuos.*
- e) 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.*
- f) La promovente deberá instalar un biodigestor tipo rotoplas en la fosa séptica de la granja acuícola, con lo cual se garantice el tratamiento primario de las aguas sanitarias. Queda prohibido depositar las aguas residuales sanitarias en el humedal adyacente a la granja acuícola, por lo que la Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para su recolección y destino final. Así mismo, la Promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación del biodigestor.*
- g) En cumplimiento del numeral 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, queda prohibido depositar cualquier tipo de residuo en la zona de la granja así como en el humedal adyacente, por lo que la Promovente deberá instalar contenedores en diferentes puntos de la granja para su almacenamiento temporal y presentar ante esta Dirección Regional la evidencia fotográfica de dicha instalación. Así mismo, se deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos.*

- 3. Queda prohibido el corte, remoción, relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra cercana al Proyecto, por*



[Handwritten signature]



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190

Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.

lo cual se debera dar cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre. La Promovente deberá instalar letreros alusivos a dicha prohibición y presentar antes esta Dirección Regional la evidencia fotográfica.

- 4. Antes del próximo ciclo operacional de la granja, La Promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, un programa de contingencia ambiental, en caso de existir algún derrame accidental de combustibles o aceites, el cual deberá contemplar acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua.*
 - 5. Queda prohibido realizar el mantenimiento de la maquinaria necesaria para la operación del Proyecto, dentro de la superficie donde se encuentra la granja, así como en la zona de influencia, por lo que solo se podrá realizar el mantenimiento en sitios autorizados por la autoridad competente para dicho fin.*
 - 6. Queda prohibido cazar o afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberá utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual. La promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación de estos dispositivos, así como de los letreros con la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas.*
 - 7. Queda prohibida la ampliación y construcción de infraestructura acuícola adicional a la mencionada como existente en la MIA-P.*
 - 8. Por último, la Promovente deberá establecer un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del Proyecto, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de estos.*
- 14.** 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 **promoviente**, 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.



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

TÉRMINOS

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, del Proyecto **“Operación y Mantenimiento de una Granja para el Cultivo de Camarón en Estanquería Rustica en una Superficie total de 100-00-00.00 Ha, ubicada en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa”**, promovido por el **C. Daniel Edgardo Lizárraga Velarde** en su carácter de representante legal de **Acuícola Pleamar S.A. de C.V.**, con pretendida ubicación en Marismas del Estero El Cocodrilo, Sindicatura Higuera de Zaragoza, predio La Bandera en el Municipio de Ahome, Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **30 años** para llevar a cabo las actividades de 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.



[Handwritten signature]



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 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 **LGEEPA** y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que **será responsabilidad del Promovente el cumplir con todas y cada una de**

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 67 de 73



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 12** 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. Presentar de manera semestral ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP, las bitácoras del monitoreo de calidad de agua en la zona de descarga del Proyecto, con la finalidad de corroborar la efectividad del sistema de tratamiento propuesto en cumplimiento a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y en la Especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
5. Previo al inicio del próximo ciclo operacional de la granja acuícola, la Promovente deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP), la evidencia *fotográfica de la instalación del Sistema de Difusión de Aire propuesto*.
6. Previo al inicio de operaciones deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP evidencia fotográfica de la instalación dispositivos de disuasión sónica y/o visual para la avifauna y letreros con la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas.
7. Previo al inicio de operaciones deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP evidencia fotográfica de la instalación de letreros alusivos donde se prohíba la afectación del manglar que se encuentra cercana al Proyecto.
8. Previo al inicio de operaciones la promovente deberá presentar un **Programa de Reforestación y de Monitoreo de Manglar** con duración de tres a cinco años, donde se

[Handwritten signature]

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

Página 68 de 73

[Handwritten signature]



inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos, esto es debido a que el área de la granja se encuentra situada cerca del sitio de importancia biológica catalogado como Área de Importancia para la Conservación de Aves **"AICAS 250"**; el proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR **"Sistema Lagunar Agiabampo – Bacorehuis – Rio Fuerte Antiguo"** y que con lo anterior, 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 informar cada tres meses a esta DFSEMARNATSIN y a SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.

9. La Promovente implementara como medida de mitigación una laguna de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo y antes que estas aguas sean vertidas al *Estero El Cocodrilo* un laboratorio certificado por la CONAGUA deberá realizar los análisis de calidad del agua (**temperatura, grasas y aceites, solidos sedimentables, bacterias, pH y toxicidad**) en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, presentando ante esta DFSEMARNATSIN y a la Secretaría de Marina (SEMAR) de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer y llevar un registro histórico de los parámetros obtenidos y poder tener la autorización de las descargas en los Cuerpos de Aguas Nacionales.
10. Derivado de que la Promovente, propone implementar moluscos bivalvos, como sistema purificador, previo al inicio de operaciones deberá explicar con mayor detalle la especie, cantidad y el destino final del molusco; y al tratarse de un molusco el promovente deberá apegarse a las indicaciones y recomendaciones del "Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos" emitido por la COFEPRIS para el control sanitario de moluscos bivalvos con el fin de evitar roegos a la salud por algún patógeno infeccioso que pudiese infiltrarse al "Golfo de California" por las descargas a realizar.
11. La **promovente** manifiesta en el **CONSIDERANDO 8** de la **MIA-P** que implementara el Sistema de Excluidor de Fauna Acuática para retener a los organismos acuáticos que pudieran sufrir daños por la fuerza de succión de las bombas, el cual deberá apegarse a la Norma Oficial Mexicana **NOM-074-SAG/PESC-2014**, para Regular El Uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), En Unidades de Producción Acuícola para El Cultivo de Camarón en El Estado de Sinaloa", por lo que al iniciar operaciones deberá informar a esta DFSEMARNATSIN su instalación incluyendo evidencia fotográfica para garantizar el cumplimiento de la NOM-074-SAG/PESC-2014, y la Especificación 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003 y **presentar la ubicación de dichos SEFA'S en coordenadas UTM DATUM WGS 84** en archivo Word o Excel. Asimismo deberá presentar al final del ciclo de producción, un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor.
12. Previo al inicio de operaciones, en cumplimiento del numeral 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, deberá instalar contenedores en diferentes puntos de la granja así como en el humedal adyacente, para su almacenamiento temporal y presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a la DRNyAGC-CONANP, la evidencia fotográfica de dicha instalación. Así



[Handwritten signature]



mismo se deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y adecuada disposición final de dichos residuos domésticos.

13. Previo al inicio de obras y actividades la promovente deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y a DRNyAGC-CONANP, la evidencia fotográfica de la instalación del biodigestor tipo rotoplas en la fosa séptica, con lo cual se garantice su instalación y el tratamiento primario de las aguas sanitarias a fin de evitar la contaminación del manto freático y del humedal adyacente a la granja acuícola.
14. 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 rehúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
15. 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:
 - Construir un almacén temporal delimitado mediante una cerca y presentar su ubicación en coordenadas UTM DATUM WGS84.
 - **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.
 - 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.
16. En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN un **Programa de Contingencia Ambiental en caso de derrames accidentales de combustibles o aceites**, el cual deberá contener acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua, el cual deberá contemplar un dique de contención para proteger el tanque de almacenamiento, con una

f



capacidad de retención del 100% del combustible. Se deberá presentar el anexo fotográfico de dicho dique.

17. La Promovente deberá establecer un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del Proyecto, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de estos.
18. 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**.
19. Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:
- a) La remoción, relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra colindante al Proyecto, por lo cual se deberá dar cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
 - b) La ampliación y construcción de infraestructura acuícola adicional a la mencionada como existente en la MIA-P.
 - c) Cazar o afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberá utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual.
 - d) Realizar el mantenimiento de la maquinaria necesaria para la operación del Proyecto, dentro de la superficie donde se encuentra la granja, así como en la zona de influencia, por lo que solo se podrá realizar el mantenimiento en sitios autorizados por la autoridad competente para dicho fin.
 - e) Depositar cualquier tipo de residuos sólidos en la zona de la granja así como en el humedal adyacente al Proyecto.
 - f) Descargar las aguas sanitarias en el humedal adyacente a la granja acuícola, por lo que se deberá contar con los servicios de una empresa autorizada para su recolección y adecuada disposición.

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.



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.**

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 sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-P**.

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

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

fa



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

ENRIQUE LÓPEZ

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0927/19.-1675
Bitácora: 25/MP-0195/11/19
Proyecto: 25SI2018PD190
Culiacán, Sin., a 17 de Septiembre del 2019.**

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.

DECIMOQUINTO.- Notificar al **C. Daniel Edgardo Lizárraga Velarde** en su carácter de representante legal de la **Promovente** la resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 64 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 Momento Sectorial.

MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURO

DELEGACIÓN FEDERAL

C.c.e.p.- Arq. Salvador Hernández Silva, encargado del despacho de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p.- Biol. Pedro Luis León Rubio, Encargado del Despacho de la PROFEPA en Sinaloa.
C.c.e.p.- Rafael López Martínez.- Vicealmirante I.M.DEM. B-1488272 Comandante de la iv zona naval Secretaria de Marina
C.c.e.p.- Dr. Jesus Enrique López Avendaño - Director de Infraestructura Hidroagícola de la CONAGUA.- Ciudad.
C.c.e.p.- M. en C. Ana Luisa Rosa Figueroa Carranza. - Directora Regional Noroeste Alto Golfo de California de CONANP.

C.c.p.- Expediente

FOLIO: SIN/2019-0003901.

FOLIO: SIN/2019-0000402.

FOLIO: SIN/2019-0000702.

FOLIO: SIN/2019-0002358.

FOLIO: SIN/2019-0001815.

MLSA' JANC' DCC' HGAM' PIGP'

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.

