

I.-Nombre del área que clasifica:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en Estado de Sinaloa.

II.-Identificación del documento del que se elabora la versión publica:

Numero de Trámite: (SEMARNAT-04-002-A) y No. De Resolutivo o Autorización: SG/145/2.1.1/0794/18.-2029

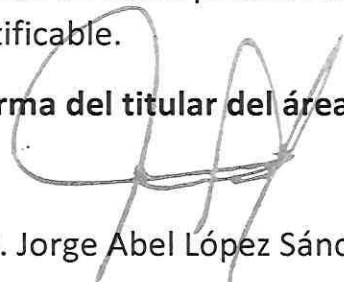
III.-Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente a: domicilio, teléfono y/o correo electrónico (pág.1)

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

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

V.-Firma del titular del área.



L.B.P. Jorge Abel López Sánchez

VI.-Fecha y numero del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

Resolución 111/2018, en la sesión celebrada el 08 de Octubre de 2018

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0794/18.-
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 25 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

C. ANDRES FRANCISCO BONILLA ANGULO

La clasificación de la información confidencial, se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. Por razones o circunstancias al tratarse de datos concernientes a una persona física e identificable.

Se censuro dirección, teléfono y correo electrónico.

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

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

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

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados el **C. Andrés Francisco Bonilla Angulo** en su carácter de Representante Legal de **Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Unión Juvenil" S.C.L.**, 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 **"Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha", Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"**, con pretendida ubicación en marisma "La Guaracha", Teacapan, Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

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

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

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto **"Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha", Teacapan,**



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 1 de 42
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000. Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Escuinapa, Sinaloa" promovido por la **Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Unión Juvenil" S.C.L.** que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**, respectivamente, y

RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **31 de Mayo de 2017**, la **Promovente** ingresó el día **08 de Junio de 2017**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como **tres** copias en discos compactos de la **MIA-P**, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del **proyecto**, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha de **14 de Junio de 2017** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el mismo día, mes y año antes citados, la **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 21 del periódico El Sol de Mazatlán, de fecha **14 de Junio de 2017**, el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2017-0001644**.
- III. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0542/17.-1316** de fecha **05 de Julio de 2017**, 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/145/2.1.1/0541/17.-1317** de fecha **05 de Julio de 2017**, 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/145/2.1.1/0959/17.-1661** de fecha **08 de Septiembre de 2017**, esta DFSEMARNATSIN emitió Ampliación de Plazos para el proyecto.
- VI. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0960/17.-1658** de fecha **12 de Septiembre de 2017**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al **Organismo de Cuenca Pacífico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**.
- VII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0961/17.-1657** de fecha **12 de Septiembre de 2017**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Secretaría de Marina (SEMAR)**.
- VIII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0962/17.-1656** de fecha **12 de Septiembre de 2017**, 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)**.
- IX. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/01123/17.-0855** de fecha de **30 de Octubre de 2017**, solicitó a la **Promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

el **08 de Noviembre de 2018**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **09 de Noviembre de 2017** y se vencía el **19 de Febrero de 2018**.

- X. Que mediante Oficio No. **SG/145/2.1.1/1128/17.-** de fecha del **30 de Octubre de 2017** esta DFSEMARNATSIN solicitó actuación a la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente** para que informara si dicho proyecto cuenta con un algún procedimiento administrativo ante su Delegación.
- XI. Que mediante Oficio No. **BOO.808.08.-538/2017** de fecha **21 de Septiembre de 2017**, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ingresó el día **25 del mismo mes y 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/2017-0002592**.
- XII. Que mediante Oficio No. **1776/17.-** de fecha **04 de Noviembre de 2017**, la Secretaria de Marina (SEMAR) ingresó el día **07 del mismo año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VII**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2017-0002968**.
- XIII. Que con base en el oficio No. **PFFPA/31.1/8C.17.5/003/18**, de fecha **09 de Enero de 2018**, PROFEPA ingreso al ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **12 de Enero del mismo año antes citados**, ingreso orden de inspección No. **SIIZFIA/147/17-IA** de fecha **04 de Diciembre de 2017**, quedando registrada en el ECC con el número de documento: **SIN/2018-0000141**.
- XIV. Que mediante escrito S/N de fecha de **15 de Enero de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el mismo día **16 del mismo mes y año antes citados** la **Promoviente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO IX** el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2018-0000158**.
- XV. Que con base en el oficio No. **PFFPA/31.5/2C.26.1/307/18**, de fecha **12 de Junio de 2018**, PROFEPA ingreso al ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **18 de Junio del mismo año antes citados**, respuesta a la solicitud citada en el **CONSIDERANDO X**, presentando el oficio de Resolución **PFFPA/31.3/2C.27.5/00122/17-109** de fecha **20 de Abril de 2018**, quedando registrada en el ECC con el número de documento: **SIN/2018-0001910**.
- XVI. Que mediante Oficio No. **F00.DRNOyAGC.-886/2018.-** de fecha **13 de Junio de 2018**, **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**, ingresó el día **16 del mismo mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VIII**, quedando registrada en el ECC con el número de folio: **SIN/2018-0002220**.
- XVII. A efecto de realizar una evaluación objetiva del proyecto, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0876/18.-1582** de fecha **16 de Julio del 2018**, solicito a la **Promoviente** Información Adicional derivado de la opinión técnica de **CONANP** citada en el **RESULTANDO XVI**, concediéndole un plazo de 5 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **08 de Agosto del 2018**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **08 de Agosto del 2018** y vencía el **15 de Agosto del 2018**.
- XVIII. Que mediante escrito S/N de fecha de **14 de Agosto de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **15 del mismo mes y año antes citados**, la **promoviente** solicito prorroga para





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

estar en condiciones de solventar la información adicional requerida en el **RESULTANDO XVII** del presente oficio, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0002581**.

- XIX.** Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/1030/18.- 1835** de fecha **27 de Agosto de 2018**, esta DFSEMARNATSIN concede la ampliación por única vez por **10 días hábiles** solicitada por la promovente y quedando citada en el **RESULTANDO XVIII**, para que ingrese la respuesta a la solicitud de información adicional requerida. El citado oficio fue notificado el día 31 de Agosto de 2018, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día 03 de Septiembre de 2018 y se vencía el 14 de Septiembre de 2018.
- XX.** Que mediante escrito s/n de fecha **22 de Agosto de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **mismo día, mes y año antes citados**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XIX**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2018-0002679**.

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 PEIA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, sin embargo dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.
4. Que al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no recibió solicitudes de Consulta Pública de acuerdo con el plazo establecido en el artículo 40 del REIA, por lo que tampoco se conoce de observaciones o manifestación alguna por parte de algún miembro de la comunidad referente al proyecto.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

5. Que la fracción II del artículo 12 del REIA 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, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en Marisma "La Guaracha", Teacapan, Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

En el caso del presente proyecto, la concesión es de 1'017,451.56 de zona federal de marismas, localizada en el lugar conocida como Los Metates, en la marisma "La Guaracha", es un predio en donde actualmente se está solicitando la regulación administrativa, así como la renovación de dicha Concesión con No. DZF-012/87 EXPEDIENTE 53/16897.

INVERSIÓN REQUERIDA:

El presente proyecto se establecerá como una actividad económica constante y rentable, dándole un impulso a la infraestructura acuícola en el Sur de Sinaloa. Los gastos de operación y construcción están estimados en \$6, 500,000.00 00/100 M.N. (seis millones y medio de pesos). Se estima recuperar el monto de lo invertido en dos años de producción. Durante esta actividad se estima cosechar una biomasa de 48,919 toneladas de camarón, si este se comercializa a pie de bordo a \$88 pesos/kg, se obtendrá una ganancia de \$4, 304,872.00. Se considera realizar dos ciclos de cultivo al año, durante la operación del proyecto se pretende destinar anualmente \$200,000.00 para el concepto de mantenimiento de la infraestructura acuícola y la implementación de medidas de prevención y mitigación de los impactos que pudiesen ocasionarse en el avance del proyecto durante los 30 años de vida útil.

ANTECEDENTES:

La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Unión Juvenil" S. C. L. constituida y protocolizada el 22 de enero del 1987 solicita la regulación y renovación de concesión de una infraestructura acuícola con una superficie de 1,017,451.562 m² (101-74-51.562 Has). El predio donde se pretende la regulación y renovación de concesión es una marisma de terreno rústico federal inundable.

La granja se construyó parcialmente fuera de normatividad en lo que a Impacto Ambiental se refiere por lo que mediante Orden de Inspección No. **SIIZFIA/043/17-ZF de fecha 18 de Septiembre de 2017**, se comisionó a personal de inspección adscrito a PROFEPA para que realizara una visita de inspección con el objeto de: **VERIFICAR QUE LAS OBRAS, ACTIVIDADES ACUÍCOLAS, RELLENOS, CAMBIO DE USO DE SUELO O AFECTACIÓN A LA VEGETACIÓN FORESTAL O ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE, LLEVADAS A CABO EN LA BAHÍA SANTA MARÍA, EJIDO BACHOMOBAMPO, MUNICIPIO DE AHOME, ESTADO DE SINALOA, CUENTEN CON LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL EMITIDO POR LA SECRETARÍA EN MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.**

Derivado de los hechos y omisiones señalados y no desvirtuados en los Considerandos que antecedieron, la empresa "**Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha", Teacapan, Escuinapa, Sinaloa**", cometió la infracción establecida en el artículo 28 Fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con el Artículo 5 inciso A) e incisos O), R) fracción I e inciso U) fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, por



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 5 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

lo que PROFEPA abrió expediente administrativo Num. **PFPA/31.3/2C.27.5/00122-17** y emite el oficio de Resolución No. **PFPA/31.3/2C.27.5/00122-17-109** de fecha 20 de Abril de 2018.

Por lo que con fundamento en el artículo 169 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, y 68 fracción XII y XIX del Reglamento Interior de la SEMARNAT a efecto de subsanar las infracciones cometidas, y con el propósito de evitar un daño o riesgo de daño ambiental, se le ordena a la empresa **S.C.P.P. "Unión Juvenil" S.C.L.**, llevar a cabo como medida de remediación someter para su resolución la presente MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ante la SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

Así mismo de acuerdo con la infracción establecida en el artículo 8 de la Ley General de Bienes Nacionales, con relación al artículo 74 fracciones I y IV del Reglamento Para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, por La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Unión Juvenil" S. C. L., PROFEPA abrió expediente administrativo Num. **PFPA/31.3/2C.27.4/00042-17** y emite el oficio de Resolución No. **PFPA/31.3/2C.27.4/00042-17-399** de fecha 01 de Diciembre de 2017.

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 **\$22,647.00 M.N.**, y copia de pago de CONSTANCIA DE NO DAÑO AMBIENTAL por la cantidad de \$ 4,223.00.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA GRANJA.

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto acuícola cuenta actualmente con una cobertura de terreno de 1,017,451.562 m² (101-74-51.562 has), teniéndose actualmente en construcción 698,692.97 m² (69-86-92.97 Has), es una zona federal de marismas inundables que se encuentra en óptimas condiciones para el impulso de la infraestructura, aunado a que se encuentra adyacentes a otros desarrollos acuícolas vecinos donde existe el abastecimiento de agua necesario y de buena calidad. El ciclo de cultivo se desarrollará en tres meses (91 días), en donde el objeto principal de la Sociedad Cooperativa Acuícola será proteger la flora y la fauna en la zona en que esta Sociedad realice sus actividades de cultivo de camarón.

Cuadro de distribución de Superficies con estanques ya construidos

COBERTURA TOTAL DE ESTANQUERIAS PARA EL PROYECTO			
Cuadro de construcción dentro del polígono			
No. Estanques	Superficie	Vol. de agua (m ³)	Recambio (5-10%)
Estanquería construida actualmente (obra existente)			
Estanque 4	6-24-53.593 Has	62,453.59	6,245.359
Estanque 6	4-47-45.642 Has	44,745.64	4,474.564
Estanque 7	5-43-80.786 Has	54,380.78	5,438.078
Estanque 8	4-75-17.641 Has	47,517.64	4,751.764
Estanque 9	7-81-26.678 Has	78,126.67	7,812.667
Estanque 10	7-51-89.167 Has	75,189.16	7,518.916
Estanque 11	1-69-53.078 Has	16,953.07	1,695.307
Sub total:	379,366.585 m²	37-93-66.585 Has	



**Cuadro de distribución de cada una de las instalaciones complementarias:**

INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA PARA EL PROYECTO	
Cuadro de construcción de áreas dentro del polígono	
DESTINO	SUPERFICIE
Canal de llamada	8,624.199 m ²
Cárcamo de bombeo	30 m ²
Dren de descarga general	22,253.125 m ²
Canal Reservorio	23,950.03 m ²
Bodega-almacén-oficina-cocina	400 m ²
Humedal Artificial con manglares	98,686.594 m ²
Área de Conservación	62,988.640
TOTAL	217,484.461 m²

El proyecto estará constituido por 7 estanques de engorda con una cobertura de 37-93-66.585 Has. El canal de llamada constará de una longitud de 740 metros lineales, el dren de descarga tendrá una distancia continua de 1,784 metros, mientras el canal reservorio conformará una longitud de 1,686.90 metros. La demás superficie restante está constituida por invasión del predio por otra granja acuícola ajena al Promoviente, de una superficie de invasión de: 26, 874,941 m², así como una reserva con vegetación de manglares, en la cual La Sociedad Cooperativa se compromete en su conservación ecológica con una superficie de: 62,988.640 m².

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE ACUERDO A LA ETAPA DEL PROYECTO**PREPARACIÓN DEL SITIO**

Actualmente ya existe un levantamiento topográfico y un plano ejecutivo con diseño de estanquerías y sus obras permanentes y/o complementarias. A partir de aquí, se ejecutarán todas las actividades correspondientes. El predio está ubicado en una zona federal de marismas dentro del sistema estuarino "La Guaracha" perteneciente al complejo lagunar Marismas Nacionales Sinaloa, el área de estudio está constituido principalmente por vegetación halófila de marismas (vidrillo y salicornia) y manglares. La superficie que se construirá durante la segunda etapa dentro del polígono del predio será de 27-61-55.281 Has, en donde se realizarán trabajos de construcción de estanquería nueva. En la primera etapa se pretende a través de esta MIA-P, regularizar la infraestructura acuícola y renovar la concesión de la Sociedad Cooperativa "Unión Juvenil" S.C.L., la cual tiene una superficie total de 1,017,451.562 m² (101-74-51.562 Has).

Se instalarán cuatro celdas solares de 40 cm x 90 cm cada una para suministrar energía eléctrica solo en el campamento donde estará la cocina-comedor y oficina. Las celdas serán instaladas sobre el techo del campamento.

INICIO DE CONSTRUCCIÓN DE BORDERÍA EN EL POLÍGONO DEL PREDIO



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Se utilizará una máquina retroexcavadora, una estación de nivel y dos prismas (estadales). La corona del bordo será de cuatro metros con un talud de 3.60 metros con una base total de 11.20 metros.

CÁRCAMO DE BOMBEO

Se cimentará una base de concreto reforzado para fijar una bomba, motor, tanque de combustible, zona de bastidores y rampa de descarga. En esta área se posicionará una bomba fija de combustión interna a diesel tipo Perkins de 12" que tendrá funciones de complemento y emergencia. Las bombas tendrán una capacidad conjunta de succión de hasta 1,000 L/s de agua salobre. Los bombeos de agua se realizarán preferentemente durante las mareas altas por un máximo de 6 horas aproximadamente o lo que dure la cresta máxima de la pleamar.

CANAL RESERVORIO

Se utilizará una draga de almeja o retroexcavadora tipo 235, la construcción será con polígono de corte de 11.2 metros de base y 4 metros de plantilla y 3.60 metros de profundidad. Se utilizará tierra de préstamo lateral y acarreo, su base total entre bordo-canal-bordo será de 30 metros de longitud.

CANAL DE LLAMADA

En esta sección no se construirá ninguna obra hidráulica, es decir, la fuente de obtención de agua será a través de una vena de mareas que actuará como tal, evitando cualquier construcción de bordería en el mismo. El cárcamo de bombeo estará acoplado al canal de llamada conectado con un tubo de 12 pulgadas para abastecer de agua a la estanquería rústica.

DREN DE DESAGÜE

La construcción del dren de desagüe se realizarán con una draga de almeja o retroexcavadora y su producto servirá para préstamo de material en la formación de los bordos aledaños. Este canal de desagüe drenará directamente las aguas de desecho a una laguna de oxidación.

LAGUNA DE OXIDACIÓN.

Para el tratamiento del agua residual producto de los recambios de los estanques de engorda, se utilizará uno de los 7 estanques ya construidos, por lo que se realizarán obras de construcción o rehabilitación para la instalación de dicha laguna de oxidación.

HUMEDAL ARTIFICIAL

Para tener una capacidad efectiva de la carga de nutrientes se construirá un Humedal Artificial con manglares en una superficie de 98,686.594 m², los recambios de agua en los estanques serán con una capacidad mínima del 10% de la descarga de la granja, contando en este proyecto con un Humedal artificial. Como alternativa para mejorar la calidad de agua que será drenada al sistema lagunar y minimizar la carga de nutrientes se propone la utilización de moluscos bivalvos como organismos filtradores así como un humedal artificial utilizando plántulas de mangle para la remoción de nutrientes, nitrógenos y fósforo principalmente.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Se utilizará el método de cama de raíces, formando líneas rectas de siembra en toda la superficie. Por cada metro cuadrado se sembrarán 15 plántulas de un año de edad. De acuerdo a estudios realizados, el método de cama de raíces es muy efectivo en la remoción de nutrientes. En este tipo de humedales artificiales los porcentajes de remoción alcanzan hasta un 95% de la carga de nutrientes. Utilizando el método de la cama de raíces se tiene un registro de hasta un 85-90% de remoción. Las formas nitrogenadas y fosfatadas presentes en el agua residual provenientes de los estanques son removidos con mayor eficiencia por los manglares debido a que este sistema proporciona un efectivo contacto entre la raíz-nutriente lo que permite que sea aprovechado por las plántulas donde incorporan el nutriente y lo asimilan como biomasa vegetal. El nitrógeno en el sistema suelo-planta-ambiente envuelve muchas transformaciones, entre las que se encuentran las formas inorgánicas disueltas, las cuales pueden ser incorporadas por la planta a través del sistema radicular, generalmente, bajo los compuestos de NO_2^- , NO_3^- y NH_4^+ . El número total de individuos de manglares que se utilizará para construir el humedal artificial será de 65,579 plántulas de ambas especies que se utilizarán en el sistema de tratamiento artificial.

La construcción de humedales artificiales es una de las alternativas, para darle tratamiento a las aguas de desecho provenientes de la acuicultura. Estos se han caracterizado por ser de bajo costo y por su efectivo tratamiento en la remoción de nutrientes. En el presente estudio se diseñará y construirá un humedal artificial utilizando dos especies de plántulas de mangle (*Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*), esto, con el propósito de contribuir al conocimiento de los procesos que intervienen en la remoción de nutrientes y evaluar su capacidad de forma cuantitativa. En una superficie de 98,686.594 m² se construirá el humedal artificial. Plántulas de 40 cm de altura serán sembradas en un sistema de cama de raíces, estableciendo 15 plántulas por metro cuadrado. De acuerdo a niveles microtopográficos se identificará el nivel de zonación de cada especie y se procederá a su reforestación. En el primer nivel que corresponde a *Rhizophora mangle* (mangle rojo), se sembrarán un total de 20 mil plántulas de mangle rojo.

En el segundo nivel correspondiente a *Avicennia germinans* (mangle negro) se sembrarán un total de 45,579 plántulas. La edad de las plántulas será de un año al momento del trasplante en el humedal.

ACLIMATACIÓN Y SIEMBRA DE POSTLARVAS

Las postlarvas de camarón blanco serán transportados hacia la infraestructura acuícola desde un laboratorio certificado. Cada laboratorio tiene su metodología de transportación evitando el más mínimo porcentaje de mortandad. Al llegar a la granja los organismos deben aclimatarse de acuerdo a los rangos de salinidad y otros parámetros físico-químicos. La siembra por lo general se realiza durante la tarde-noche o al amanecer.

ENGORDA

La alimentación balanceada es la base para lograr un equilibrio en las características físico-químicas y biológicas del agua. A los organismos en el estanque se les debe suministrar alimento desde dos a tres veces al día con una frecuencia de 6 a 8 horas luz. El alimento balanceado inicial debe cubrir los niveles de proteínas recomendados de 35-40% de proteínas. Del segundo al tercer mes de cultivo las raciones de suministro de alimento serán dos veces durante el día. El porcentaje de producción y/o sobrevivencia debe alcanzar entre 80 y 85% de la biomasa total.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

COSECHA

De acuerdo a la normatividad que exige CESASIN-SENASICA (Centro de Sanidad Acuícola de Sinaloa y Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria), primeramente debe emitirse el aviso de cosecha, indicando un porcentaje promedio total del producto, nombre de quien adquirirá la producción, características del vehículo de transporte y destino de la cosecha. La cosecha de los organismos en el estanque se realiza mediante la utilización de artes de pesca artesanal (atarrayas) o ya sea mediante el secado de los estanques. El comprador es el responsable del producto cuando este es enhielado y estibado en el transporte refrigerado.

MANTENIMIENTO Y CONTROL SANITARIO

En la mayoría de los sistemas de cultivo con fines comerciales existe la presencia de un gran número de bacterias, parásitos y protozoos, estos se manifiestan principalmente cuando se presentan cambios en las condiciones de la calidad del agua y una alimentación deficiente que propicia elevadas concentraciones de nutrientes causando estrés en los organismos y favoreciendo que algunos agentes patógenos se hospeden en cavidades de los camarones. En algunas ocasiones es notable observar la presencia de ectoparásitos los cuales comúnmente desaparecen cuando las condiciones de la calidad de agua retornan al estanque; esto, sin necesidad de utilizar tratamientos que en ocasiones pueden resultar muy costosos.

MONITOREO Y PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y BIOMETRÍAS

Para asegurar el establecimiento del ciclo de cultivo es necesario monitorear los parámetros básicos diarios como: oxígeno disuelto, temperatura, pH y turbidez, nitritos, nitratos, amonio y ortofosfato. Las biometrías y muestreos poblacionales deben realizarse mensualmente. Siempre se procura que este tipo de monitoreos aprendan a realizarlo los propios trabajadores y darles una interpretación básica en caso de cualquier contingencia en los estanques.

MANEJO GENERAL DE LA ESTANQUERÍA Y SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

En el manejo del proyecto se pretende utilizar el sistema de cultivo semi intensivo, donde se vislumbra la operación de 379,366.585 m² (37-93-66.585 Has) de estanquería rústica de engorda, cuya producción estimada será de un rendimiento de 48,919 Kg/ciclo, con 1,350 kg/Ha, con una producción total registrada en los dos ciclos de 97,838 kg/año. Se iniciará en la preparación de la estanquería con secado y rastreo de suelo, posteriormente se encala y se espera durante ocho días para el llenado de estanques. Durante este tiempo se aplican fertilizantes para una mayor productividad primaria a una razón de 15 kg/ha aproximadamente.

El proceso productivo inicia a partir de la adquisición de postlarvas de camarón en laboratorios de producción. En la fase de engorda se efectuará la siembra directa con densidades de 7 PL/m², estimando una sobrevivencia del 80%, con un crecimiento promedio semanal de 1.0 gramos. El periodo de engorda será de 12 a 15 semanas, tiempo en el que se estima un peso de 15 gr/organismos. Se adicionará alimento balanceado, en una proporción de 0.1:1. La técnica será de tipo semi intensivo que procura un mayor control sobre el manejo de los organismos.



[Firma manuscrita]



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Durante los recambios, las aguas residuales serán vertidas a un dren de descarga que las depositará directamente a un Humedal Artificial. Estas aguas de desecho, antes de ser drenadas al ecosistema estuarino adyacente, pasaran a través de un humedal artificial conformado con plántulas de mangle y pasarán a la laguna de oxidación para remover y minimizar la carga de nutrientes del agua residual. De acuerdo a resultados registrados en este tipo de humedales artificiales, se ha demostrado que estos pueden remover de un 80 a 85% de la carga de nutrientes (N-P) provenientes de los estanques camaronícolas (Moroyoqui-Rojo et al., 2014), disminuyendo la cantidad de nutrientes que son drenados al ecosistema costero. La laguna de oxidación tiene la suficiente capacidad para almacenar residuos que acompañan al recambio (sólidos suspendidos, alimento no consumido, excretas y sedimento bentónico de flora y fauna). Los manglares son una de las macrófitas acuáticas que capturan grandes cantidades de nutrientes incorporándolos en sus tejidos a través del proceso de remoción, lo cual contribuye al rápido crecimiento de las plántulas (Kadlec, 1990). En los Humedales Artificiales, el amonio es el nutriente de más alta concentración, pero durante los recambios de agua es removido con eficiencia por las plántulas. La raíz juega un papel muy importante, ya que esta incorpora los nutrientes al resto de la planta (Kadlec y Knight, 1979). Además, las raíces llevan a cabo importantes reacciones biológicas que permiten la asimilación y la remoción de nutrientes. Considerando la demanda de nutrientes por las plantas, el nitrógeno es claramente uno de los más críticos de todos los elementos esenciales.

Estimación de la sobrevivencia, densidad, tonelaje y cantidad de alimento suministrado expresado en peso por unidad de tiempo (kg/día, kg/semana, kg/mes y kg/ciclo de cosecha, % de biomasa y alimento acumulado) por un ciclo de cultivo de 91 días (tres meses).

Densidad de organismos: 7 org/m²=70,000 org/Ha (37 hectáreas=4,130,000 PL₁₆)

Semanas	Densidad	W/ind	Biomasa/kg	%Bio/Acum	Alim/día/kg	Alim/Sem/kg	Alim/Acum.
0	4,130,000.0	0.003	12.39 Kg	20%	0	0	0
1	4,024,000.0	0.03	120 kg	20%	24 kg	168 kg	168 kg
2	3,969,000.0	0.200	593 kg	20%	118 kg	826 kg	994 kg
3	3,919,000.0	0.300	1,175 kg	10%	117 kg	819 kg	1,813 kg
4	3,880,000.0	1.10	4,268 kg	7%	298 kg	2,086 kg	3,899 kg
5	3,848,000.0	2.300	8,850 kg	5%	442 kg	3,094 kg	6,993 kg
6	3,875,000.0	3.60	12,012 kg	4%	480 kg	3,360 kg	10,353 kg
7	3,852,000.0	4.90	18,974 kg	4%	754 kg	5,278 kg	15,631 kg
8	3,834,000.0	6.20	23,770 kg	3%	713 kg	4,991 kg	20,622 kg
9	3,818,000.0	7.5	28,635 kg	3%	859 kg	6,013 kg	26,635 kg
10	3,802,000.0	9.0	34,218 kg	3%	1,026 kg	5,565 kg	32,200 kg
11	3,788,000.0	10.5	39,774 kg	2%	795 kg	5,565 kg	37,765 kg
12	3,775,435.0	12.0	45,300 kg	2%	1,906 kg	13,342kg	51,107 kg
13	3,763,000.0	13.5	48,919 kg				FCA= 1:1

Ingreso económico por ciclo de cultivo será:

Producción obtenida en tres meses (91 días)= 48,919 kg (48.9 Toneladas). Costo del Kg de camarón=\$88.00 pesos a pie de bordo. Se tendrá un ingreso por venta de cosecha de \$4,304,872.00 en un sólo ciclo de producción.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Desde una perspectiva del total de la producción obtenida en un ciclo de cultivo y del volumen total de agua residual generada, es menester, detallar puntualmente, que esta agua residual será tratada a través de un sistema de humedales artificiales, los cuales han sido satisfactoriamente usados debido a las elevadas concentraciones de nutrientes que remueven. En este caso, se descarta el uso de productos químicos o biológicos para el tratamiento de las aguas de desecho que puedan propiciar cambios en el ecosistema estuarino.

REQUERIMIENTO DE AGUA PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Volúmenes de agua de los estanques construidos, considerando que estos tendrán 1.15 metros de columna de agua en la Infraestructura Acuícola.

COBERTURA TOTAL DE ESTANQUERIAS PARA EL PROYECTO Cuadro de construcción dentro del polígono			
No. Estanques	Superficie (m ²)	Vol. de agua (m ³)	Recambio/día (5%)
Estanquería construida actualmente (obra existente)			
Estanque 4	62,453.593	71,821.632	7,182.16
Estanque 6	44,745.642	51,457.488	5,145.74
Estanque 7	54,380.786	62,537.904	6,253.79
Estanque 8	47,517.541	54,645.172	5,464.51
Estanque 9	78,126.678	89,845.680	8,984.56
Estanque 10	75,189.167	86,467.542	8,646.75
Estanque 11	16,953.078	19,496.040	1,949.60
Sub total	379,366.49 m²	436,271.46 M³	872, 542.92 M³

Operaciones en la infraestructura acuícola y cálculo del volumen de agua para iniciar el primer y segundo ciclo de cultivo y volumen total anual.

Ciclo de cultivo y Volumen total anual.			
Superficie total	Ciclo de cultivo (estanques construidos)		Volumen total anual
	Volumen de agua inicial		
	Primavera-Verano	Verano-Otoño	
379,366.49 m ²	436,271.46 m ³	436,271.46 m ³	872, 542.92m ³

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Este sistema de cultivo está proyectado a un plazo de 30 años, pero con un adecuado mantenimiento y buen manejo de la infraestructura, se estima pueda permanecer siendo útil y productivo durante 20 años más desde una perspectiva donde el cultivo continúe siendo remunerable económicamente y los hijos de los Socios sigan al frente de la Cooperativa. Con base en los resultados, la Cooperativa pretende seguir trabajando arduamente, por lo que no se pronostica en corto plazo dejar la obra abandonada.

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES.**Disposición de residuos sólidos, líquidos peligrosos y no peligrosos****Manejo de combustible (diésel)**

MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuicola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 12 de 42
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





Durante la construcción se requerirá combustible diésel para la maquinaria pesada como excavadoras y retroexcavadora, compactador con pata de cabra y motoescrepa. Se almacenará el combustible en tambo de 200 litros para resguardo temporal. En la operación de la granja acuícola se usarán 28,000 L de combustible diésel para suministro de los motores que accionan las bombas axiales (cárcamos de bombeo) que proporcionarán el agua salobre a los estanques.

Sustancia peligrosa a utilizar en la infraestructura acuícola

Nombre comercial y/o técnico	Estado Físico	Tipo de envase	Proceso de empleo	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB ¹						CAS ²	IDLH	TLV	Destino final
					C	R	E	T	I	B				
DIÉSEL	LÍQUIDO	TAMBO	CONSTRUCCIÓN Y ENGORDA	8,666 L			x		x		---	---	---	Granja

1. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.
2. CAS: Chemical Abstract Service.
3. IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).
4. TLV: Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

Residuos generados durante la construcción de la granja

Actividad	Tipo de Residuo	Cantidad	Destino final
Construcción en general (estanquería y complementarios)	Desechos de concreto armado	De 1 a 1.5 m ³ de concreto	Relleno de áreas municipales (previo aviso al H. ayuntamiento)
Desarrollo y operación de la obra acuícola	Basura orgánica	Sin estimar	Basurón Municipal
	Basura inorgánica	Sin estimar	Basurón Municipal
	Heces fecales (letrinas móviles)	25 litros/semana	PTAR-Municipal

Las disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, fijando a la vez límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad. Un residuo peligroso no necesariamente es un riesgo, si se maneja de forma segura y adecuada para prevenir las condiciones de exposición descritas previamente. Todo esto complementa las medidas regulatorias, los manuales, las guías, lineamientos, procedimientos y métodos de buenas prácticas de manejo de los residuos peligrosos, así como la divulgación de información, la educación y la capacitación de quienes los manejan. La disposición final de las aguas de recambio de la estanquería será el Humedal Artificial.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Residuos en el proceso de operación

Tipo	Cantidad y/o Volumen Estimado	Disposición Final
Aguas residuales de las actividades domésticas y sanitarias.	0.2 m³/día (Cocina y letrinas móviles)	PTAR-Municipal
Basura inorgánica (latas, vidrio, plásticos).	1-3 kg/día	Basurón Municipal
Basura orgánica (desperdicios alimenticios).	1-2.5 kg/día	Basurón Municipal
Agua de recambio de los estanques rústicos, con material biogénico en varios procesos de descomposición y suspensión.	4.16 millones m³/ciclo anual	Descargar al Humedal Artificial y en un tiempo de de cinco días drenarlo al cuerpo receptor (bajas cargas de nutrientes)
Aceite usado de motor diésel	98 litros/ciclo de cultivo (tres meses)	Almacenamiento en tambo metálico dentro de una cuneta de concreto armado y piso de arena. Recolectar cada tres meses y entregar a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.
Reposiciones y desechos de materiales como mallas, bastidores de madera, redes etc.	Sin estimar	Basurón Municipal

La generación de todo tipo de residuos será el resultado del desarrollo de la operación de la infraestructura acuícola que integraran el proyecto. Las aguas residuales que se generen serán captadas y conducidas a través de un dren para almacenarlas en el humedal artificial conformado por dos especies de mangle. Para posteriormente, en un tiempo de residencia de cinco días, sean vertidas al sistema receptor (laguna estuarina) con bajas carga de nutrientes y minimizar el impacto dentro del ecosistema.

Generación de aguas residuales

El tiempo de preparación involucrado en la etapa de construcción de la infraestructura acuícola es mediano plazo (1-2 meses máximos).

Generación de los residuos

Preparación del sitio				
Número e identificación de la descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario de descarga	Sitio de descarga
Residuo sanitario	Personas laborando	Se coleccionará de las letrinas portátiles	10 litros/día	JUMAPAE-Municipal
Construcción				
Residuo sanitario	Personas laborando	Se coleccionará de las letrinas portátiles	15 litros/día	JUMAPAE-Municipal
Operación				
Residuo sanitario	Personas operativo y administrativo	Se generará de los servicios sanitarios	110 litros/día	Drenaje Municipal
Mantenimiento				





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Residuo sanitario	Personas de mantenimiento	Se generará de los servicios sanitarios	15 litros/día	Drenaje Municipal
-------------------	---------------------------	---	---------------	-------------------

Generación y emisión de sustancias a la atmosfera

Emisiones Atmosféricas

Emisiones (ppm) de equipos

Equipo	NO _x	SO _x	PST
Retroexcavadora	34	2.5	1.5
Camiones	38	3.3	2.5

- Características de la emisión: No hay generación de sustancias a la atmósfera
- Identificación de la fuente: No se reporta ninguna
- Prevención y control: No aplica, las emisiones son mínimas
- Modelo de dispersión: No aplica

Contaminación por ruido y vibraciones

- Intensidad de decibeles y duración del ruido en cada una de las actividades del proyecto.
- Se refiere a las actividades por el ruido ocasionado la maquinaria operativa
- Fuentes emisoras de ruido de fondo: (maquinaria pesada, explosivos, casa de bombas, turbogeneradores, motobombas y compresores entre otros).

El ruido no es un proceso continuo, se generará cuando desarrollando la obra. Verificar el dispositivo de control de ruido (No se contempla).

Las disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), establecen pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo y que este sea seguro, a fin de prevenir riesgos, fijando a la vez límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

Todo esto complementa las medidas regulatorias, los manuales, las guías, lineamientos, procedimientos y métodos de buenas prácticas de manejo de los residuos peligrosos, así como la divulgación de información, la educación y la capacitación de quienes los manejan. La generación de todo tipo de residuos será el resultado del desarrollo de la operación de la estación de servicio que integrara el proyecto. Todo desecho que se generen será captado y conducido a través de una tubería para almacenarlas en una fosa de captación y de ahí disponer de su destino final.

Ubicación del proyecto

Cuadro de construcción y coordenadas en UTM (Unidad Transversal Mercator) y altitud del área de estudio.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
Polígono del Predio						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
ES	PV				X	Y
T						



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0794/18.-
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 25 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

210	211	S 40°49'55.92" E	761.127	2	427,298.8730	2,489,391.7670
211	212	N 15°59'31.50" E	612.235	3	427,796.5330	2,489,967.6570
212	213	S 51°39'10.00" E	568.728	4	428,346.8430	2,489,699.3470
213	214	S 22°44'00.71" E	345.901	5	428,616.8830	2,489,198.8170
214	215	S 00°28'58.01" E	443.008	6	428,907.8530	2,489,011.7770
215	216	S 30°51'50.34" O	285.362	7	428,752.8330	2,488,596.7770
216	210	N 89°45'59.90" O	857.506	8	428,437.8130	2,488,818.7370
210	210	N 10°27'36.60" O	436.238	9	427,630.8330	2,489,108.7370
SUPERFICIE TOTAL: 1,017,451.562 m ²						

Cuadro de Construcción (Canal de llamada)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
ES	PV				X	Y
				101	429154.0890	2489034.8284
101	102	S 86°58'36.62" W	256.922	102	428897.5248	2489021.2784
102	103	S 20°28'58.01" W	430.299	103	428746.9522	2488618.1843
103	104	N 60°14'32.68" W	33.01	104	428718.2955	2488634.5680
104	105	N 54°49'54.66" W	336.849	105	428442.9329	2488828.5858
105	106	N 70°14'00.10" W	579.664	106	427897.4236	2489024.6225
106	107	N 19°45'59.90" E	90.435	107	427024.6225	2489109.7287

Cuadro de construcción (dren de descarga 1)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV			X	Y
1	2	17.80	1	428021.78	2489154.04
2	3	616.40	2	428034.13	2489143.26
3	4	17.76	3	428544.74	2489479.82
4	5	620.37	4	428536.43	2489495.69
Dren de descarga 2					
1	2	17.15	1	428222.31	2489693.12
2	3	58.08	2	428209.23	2489672.73
3	4	57.66	3	428174.22	2489735.61
4	5	453.30	4	428171.71	2489714.08
5	6	17.76	5	427770.09	2489563.38
6	7	436.33	6	427759.75	2489583.04
SUPERFICIE TOTAL= 22,253.125 m ²					

Cuadro de construcción (Canal reservorio)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV			X	Y
1	2	24.53	1	427973.13	2489125.13
2	3	679.48	2	427944.69	2489106.37
3	4	24.18	3	427376.50	2489482.79
4	5	683.19	4	427404.37	2489512.12
SUPERFICIE TOTAL= 23,950.083 m ²					



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 16 de 42
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Cuadro de construcción (Humedal artificial)					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV			X	Y
1	2	73.86	1	428482.75	2489460.34
2	3	254.50	2	428541.57	2489499.63
3	4	64.77	3	428409.13	2489715.69
4	5	281.86	4	428344.25	2489702.46
SUPERFICIE TOTAL= 98,686.594 m ²					

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN				
Instalación de celdas solares en campamento				
LADO		V	COORDENADAS UTM	
EST	P V		X	Y
1	2	1	427982.92	2489123.18
2	3	2	427986.76	2489118.47
3	4	3	427983.11	2489116.78
4	5	4	427980.04	2489120.91

La ubicación del **proyecto** se señala en la página 1 y 2 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 6 a la 40 del Capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

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

Considerando que el **proyecto** se ubica en marisma "La Guaracha", Teacapan, Municipio de Escuinapa, 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:

- Los artículos 28, fracciones X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
- Que el área del proyecto se encuentra en la zona UAB # 34 "Delta del Río Grande de Santiago" del Ordenamiento Ecológico General del Territorio y dentro de la Región Terrestre Prioritaria No. 61 "Marismas Nacionales" y de la Región Terrestre Hidrológica Prioritaria No.22. "Río Baluarte – Marismas Nacionales" Región Marina Prioritaria #21 "Marismas Nacionales", AICA 56. "Marismas Nacionales".
- Que el proyecto se encuentra dentro del Sitio Ramsar # 732 "Marismas Nacionales."





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

- d) Que la **promovente** manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

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

7. 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 SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE INFLUENCIA

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica en un sistema de marismas inundables federales denominado "La Guaracha" que conecta con el canal principal proveniente de la Boca de Teacapán y que forma parte de la región conocida como Teacapán-Agua Brava- Marismas Nacionales Sinaloa (Fig. 17). Este proyecto es Promovido por la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Unión Juvenil" S. C. L. Establecida en la Sindicatura de Teacapán, Escuinapa, Sinaloa. El RNP otorgado por la Subdelegación de Pesca es el # 2504000565 y clave de instalación acuícola 25045600 con fecha 20 de Junio de 2005.

El factor ambiental más relevante son el sistema de marismas, dichos ecosistemas son un extenso complejo de lagunas costeras de agua salobre, manglares, lodazales y/o pantanos que incorpora las regiones conocidas como: Las Cabras, Teacapán, Agua Brava, Marismas Nacionales y San Blas, Nayarit. Estas Marismas son las más extensas del Pacífico Mexicano, sin embargo dicha cualidad se le debe casi por completo a los sistemas Teacapán-Agua Brava Marismas Nacionales-San Blas, ya que dicho sistema aún conserva sus flujos hídricos lo cual le permite tener un buen estado de conservación.

De acuerdo con lo anterior, el Sistema de Marismas-Nayarit es un complejo de humedales con vegetación de manglar en buen estado de conservación, por lo que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la consideró como una zona de protección de Área Natural Protegida con la categoría de Reserva de la Biosfera "Marismas Nacionales Nayarit", esto considerando su valor ambiental con una superficie total de 133,854-39-07.39 Has.

Caracterización del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto.

Se realizó la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) en base a la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental que se presentan en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California De acuerdo con lo anterior, el proyecto se ubica en la Unidad de Gestión UGC13 y Subunidad 2.2.4.27.1.7. El SAR se integró por cuatro Unidades Ambientales.

Delimitación de las Unidades Ambientales por superficie y distribución porcentual.

Sistemas Ambientales Regionales			
No	Unidades Ambientales	Superficie (Has)	%



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 18 de 42
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1	Estero Teacapán-Agua Grande	22-11-43.10	22
2	Manglar de borde en sistemas estuarinos	14-23-31.30	15
3	Boca Barra Teacapán	13-03-25.12	13
4	Granjas acuícolas en zonas costeras	51-12-13.78	50
Superficie Total SAR		100-50-13.30	100

La delimitación del sistema ambiental regional, cumple con el supuesto de uniformidad y de continuidad de sus componentes y de sus procesos ambientales significativos (flora, suelo, hidrología, corredores biológicos, etc.) con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo, todo ello como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Por lo tanto, a través de estas unidades ambientales es factible identificar y evaluar las interrelaciones que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones con respecto al ambiente y el proyecto. El Sistema Ambiental Regional resaltan cuatro sectores que presentan rasgos distintivos, que comprende las planicies entre la Laguna de Agua Grande, las zonas inundables son someras, la extensión y altura de los manglares es reducida y puede observarse la formación de blanquiales en algunas marismas hipersalinas.

La caracterización y análisis de las cuatro Unidades Ambientales que constituyen el SAR, son las siguientes:

1. Unidad Ambiental Estero Teacapan - Agua Grande:

El sistema costero Teacapán-Agua Grande cubre una superficie aproximada de 22-11-43.10 hectáreas, que representan el 22% de la superficie del SAR. El tipo de mareas es mixto diurno y semidiurno con una amplitud promedio anual de 0.70 a 0.86 m. Los niveles mínimos se registran en marzo y los máximos en septiembre. Las condiciones fisicoquímicas del agua presentan mayor variación temporal que espacial. El parámetro que registra mayor variación temporal es la salinidad, que resulta contrastante entre las temporadas de sequía y precipitación pluvial, con mayor variación durante lluvias.

Variación de parámetros físico-químicos en el sistema lagunar Teacapán-Agua Grande.

Variación de parámetros físico-químicos	
Parámetros	Intervalos anuales
Temperatura	22.5°-34°C
Salinidad	0 a 35‰ hasta >70‰ en sequía
Oxígeno Disuelto	1 a 7 ml/L
Nitrógeno Inorgánico Disuelto (NID)	20.36 µM/L
Ortofosfatos	0-1.1 µM/L

El sistema presenta un ciclo ambiental anual, que está determinado principalmente por el aporte fluvial y secundariamente por la marea. Durante la primavera se presentan las salinidades más altas (>70‰) que disminuyen cuando comienza la época de precipitación y llega a ser mínima en el invierno.

2. Unidad Ambiental Manglar de Borde en Sistemas Estuarinos



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 19 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro. C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Esta Unidad Ambiental cubre una superficie aproximada de 14-23-31.30 hectáreas, que representan el 15% de la superficie del SAR. El manglar tipo borde se localiza en los márgenes de los deltas de ríos y de los canales de entrada. Este tipo de manglar está dominado por el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) el cual llega a medir 20 m aproximadamente. Existe un manglar tipo cuenca dominado por mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) el cual llega a ser monoespecífico en algunas áreas de este sistema lagunar, además de ser la especie dominante dentro del ecosistema Teacapán-Agua Grande. El mangle negro (*Avicennia germinans*) se considera la especie dominante que bordea las líneas paralelas de sistemas estuarinos formadas por las depresiones paralelas a la costa, en donde también se mezcla con el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*).

3. Unidad Ambiental Boca Barra de Teacapán.

Esta unidad cubre una superficie aproximada de 13-03-25.12 hectáreas, que representan el 13% de la superficie del SAR. Esta área está sujeta a inundación por el efecto de las mareas, ya que corresponde a los terrenos de mayor altitud de la zona. Sobre los bordes de esta Unidad Ambiental está integrada por parches de vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, en los cuales se determinó la presencia de manglares en sus bordes, los cuales están dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4. Unidad Ambiental Granjas Acuícolas de Zona Costera:

Esta Unidad Ambiental cubre una superficie aproximada de 51-12-13.78 hectáreas, que representan el 50 % de la superficie del SAR. En estas granjas acuícolas se cultiva el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) y el camarón azul (*L. stylirostris*). Las densidades de siembra varían de 3 a 15 organismos por metro cuadrado y obtienen rendimientos de producción que oscilan de 1000 kg/ha a 1,500 kg/ha por ciclo de cultivo de tres meses. Dentro del SAR se localizan 4 granjas acuícolas que tienen la siguiente superficie absoluta y relativa. Debido a que ya se cuenta con el terreno disponible para el uso acuícola, y a las condiciones del sitio y a la cercanía y comunicación a los medios de comunicación, ya no se evaluaron otros sitios alternos.

VEGETACION:

La vegetación en el Estado de Sinaloa está vinculada a diversos factores ecológicos que interactúan entre sí, de tal manera que dan lugar a muy variadas formas de vida.

El Sistema Ambiental donde se localiza el predio se encuentra enclavado en la Provincia biogeográfica denominada Costa del Pacífico, la cual es bastante angosta y se encuentra limitada por la Sierra Madre Occidental hacia el este, siendo bastante homogénea y poco interrumpida por accidentes orográficos, donde en especial se localizan los diversos tipos de vegetación (Rzedowski, 1978). En la parte adyacente a la costa se encuentra localizada la Ecorregión llamada Planicie con selva espinosa que colinda con los Humedales de la planicie aluvial del río Grande de Santiago. La vegetación está vinculada a diversos factores ecológicos que interactúan entre sí, de tal manera que dan lugar a muy variadas formas de vida. Paralela a la línea de costa se extiende una angosta planicie, con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla agricultura, conforme se aleja la costa y se penetra hacia el continente, el relieve cambia y aparece la zona montañosa. Tomando como referencia la información del Ordenamiento Ecológico Costero del Estado de Sinaloa. Dentro de estas áreas de conservación se encuentra un listado de las principales comunidades de vegetación que se hallan asociadas a la biodiversidad del proyecto, manglar y vegetación de marisma (halofitas). La superficie total del predio es de 1, 017,451.562 m² (101-74-51.562) cuenta con las siguientes clasificaciones de Vegetación:





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Manglar y halofitas de marisma, siendo preciso mencionar que la superficie solicitada para realizar dicha obra se encuentra clasificada como "cuerpo de agua con escasa vegetación".

Vegetación registrada en muestreos de campo

Se describen técnicas de baja y mediana tecnología para la determinación de la estructura forestal del manglar (fustes/ha y números de árboles/m²), transecto microtopográfico para ubicar la zonación de especies durante la restauración hidrológica del manglar. Todos los muestreos de vegetación se realizaron dentro del polígono de construcción del proyecto, para lo cual se ubicaron cinco puntos al azar sobre las áreas con relictos de manglares. En el bosque de Manglar se realizó el método de estructura forestal utilizando la técnica de la cruceta, mientras en los relictos A. germinans se utilizó la técnica de cuadrantes.

Listado general florístico en los sitios de muestreo dentro del predio

Nombre Científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Manglares		
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	No endémica-Amenazada
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Endémica-Amenazada
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	No endémica-Amenazada
<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	No endémica-Amenazada
Halófitas de marisma		
<i>Batis maritima</i>	Vidriño	-----
<i>Salicornia sp.</i>	Salicornia	-----

Estructura Forestal del Manglar

Con el propósito de obtener una clasificación del bosque de manglar en términos de estructura forestal y determinación de cobertura foliar, se hizo un recorrido terrestre de verificación a lo largo del sistema hidrológico donde se ubican los manglares (lagunas costeras, esteros y venas de marea, marismas). Se seleccionaron las zonas más representativas del bosque de manglar en base a su tipo fisonómico (ribereño, borde, cuenca y matorral). Existen diferentes métodos para determinar la estructura forestal en términos de densidad y áreas basales absolutas y relativas. En este caso se describe el método de los cuadrantes centrados a un punto de referencia (point centered quarter method) descrito por Cottam y Curtis (1974) y modificado para manglares por Cintron-Molero y Schaeffer (1984). Se realizarán un transecto de 20 estaciones en un bosque específico en el área de estudio, marisma "La Guaracha". Esta técnica sigue un transecto a lo largo de una línea principal o paralela hacia el objetivo trazado. Una vez definida la dirección del transecto, se establece un primer punto de muestreo y con el apoyo de una cruceta de 0.5 x 0.5 m de longitud sobre un estadal se generan cuatro cuadrantes. Los cuales se utilizan como referencia para la medición de las distancias a los individuos más próximos en cada cuadrante. Consecutivamente se determina el Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) midiendo la circunferencia de cada individuo a una altura aproximada de 1.30 m, exceptuando aquellos individuos que midan menos de 10 cm.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Se determinó la estructura forestal de manglar en una zona dentro del área de estudio comprendida en la marisma "La Guaracha. En la zona de muestreo se realizó un transecto, con un total de 80 árboles por cada transecto (20 puntos determinados por cada uno).

Los bosques de manglar exhiben una gran variabilidad en su estructura, con base a parámetros medio ambientales, físicos y químicos del agua y del sustrato. Tanto la estructura de los manglares como su distribución están determinadas por la capacidad de adaptación que tienen las diferentes especies a los gradientes topográficos, precipitación e intensidad de evaporación, frecuencia y periodo de inundación, hidroperiodo, inestabilidad del sustrato y salinidad (Flores-Verdugo, 1986). En este sitio el manglar se agrupa en tres tipos fisonómicos: bosque de borde con una altura promedio de 2.50 m constituido por *A. germinans* principalmente, seguido de *Laguncularia racemosa*. Hacia la parte exterior de la marisma se pueden apreciar relictos de un bosque conformado por *A. germinans* con altura promedio de 1.5 m, constituido por matorral disperso y perdiendo estructura hacia la marisma inundable. Conforme se avanza hacia el polígono del predio (vena de mareas) se puede localizar un bosque con muy buena estructura y en buen estado de salud tipo borde denso.

FAUNA SILVESTRE

El trabajo de campo se llevó a cabo en el predio y Sistema Ambiental delimitado. Los muestreos se realizaron en dos atapas (época de sequía y estación lluviosa), los cuales estuvieron distribuidos entre los meses de Febrero-Marzo y Julio-Agosto de 2016. El criterio principal para la selección y ubicación de los sitios de muestreo se fundamentó en el conocimiento práctico de los expertos en los diferentes grupos taxonómicos, bajo la premisa de asegurar una completa representatividad de los tipos faunísticos presentes en el Sistema Ambiental y de tener una duración estandarizada de los esfuerzos de muestreo en cada una de ellas.

En la tabla siguiente se presentan una lista preliminar de anfibios, reptiles, aves y mamíferos monitoreados dentro del área de estudio y asociados a la biodiversidad de la zona colindante del sitio donde no se tiene contemplada obra alguna.

Listado general faunístico registrado en el sitio de estudio

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Captura de especies marinas y costeras		
<i>Centropomus robalito</i>	Robalos	-----
<i>Lutjanus spp</i>	Pargos	-----
<i>Cynoscion spp</i>	Curvinas	-----
<i>Arios liropus</i>	Bagres	-----
<i>Mugil cephalus</i>	Lisa macho	-----
<i>Mugil curema</i>	lisa	-----
<i>Spheroides spp</i>	Botete	-----
<i>Callinectes arcuatus</i>	Jaibas	-----
<i>Oreochromis aureus</i>	Tilapia	-----
Reptiles		
<i>Boa constrictor</i>	Boa	
<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel	Sujeta a protección especial
Mamíferos		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	-----
<i>Didelphys marsupialis</i>	Tlacuache	-----



[Handwritten signatures and initials]



<i>Lynx rufus</i>	Lince	
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	
<i>Bassariscus astatus</i>	Cacomixtle	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
AVES		
<i>Ardea alba</i>	Garza alba	
<i>Sphorophila torqueola</i>		
<i>Eudocimus albus</i>		
<i>Tyrannus melancholicus</i>		
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjitas	
<i>Numenius americanus</i>	Zapapicos	
<i>Numenius phaeopus</i>	Zapapicos	
<i>Thalasseus spp</i>	Alzacolita	
<i>Hydroprogne caspia</i>		
<i>Egretta tula</i>	Garza dorada	
<i>Egretta tricolor</i>		
<i>Egretta caerulea</i>	Garza gris	
<i>Ardea erodias</i>		
<i>Butorides virescens</i>		
<i>Nycticorax violaceus</i>		
<i>Leucophaeus atricilla</i>		
<i>Tringa melanoleuca</i>		
<i>Catroptoporus semipalmatus</i>		
<i>Calidris alba</i>		
<i>Columbina passerina</i>		

Se realizaron dos muestreos, uno se llevó a cabo durante la época de sequia y el segundo en la estación lluviosa. Solamente el inventario de aves se realizó durante la temporada de lluvias; que es cuando las condiciones ambientales predominantes son las ideales para una gran abundancia de especies de aves. Durante verano es posible observar una mayor diversidad, abundancia y actividad de este grupo de especies. En el caso de los mamíferos se encontró una especie amenazada y dos sujetas a protección especial, mientras que sólo una especie de ave registrada en el área de estudio está sujeta a protección especial. En el caso de este proyecto que nos ocupa, no será necesario realizar ningún tipo de rescate de fauna, ya que las especies anteriormente descritas fueron registradas dentro del polígono del predio, pero en una superficie de vegetación de manglar y selva baja caducifolia que la Sociedad Cooperativa Acuicola protegerá como Área de Conservación.

Perfil de comunidades Bentónicas

Se realizó un muestreo preliminar en el área de estudio, denominado marisma "La Guaracha" en el mes de agosto de 2016, con el fin de recolectar muestras de macrofauna bentónica. Se tomaron muestras de sedimento con un nucleador de PVC (6" x 1 m) y en forma manual. La muestra se tamizó con una malla de 0.5 mm. El material biológico retenido en la malla se identificó y se anotó la abundancia. Se recolectaron cinco muestras, de las cuales, sólo dos (área de estanquerías y sitio adyacente a la laguna) presentaron cantidades de organismos.

En las dos muestras analizadas se observaron restos de peces, cangrejos y jaibas (espinas y vértebras), debido, aparentemente, a salinidades extremadamente elevadas. Se esperaba encontrar representantes de la macrofauna bentónica marina o estuarina (crustáceos, moluscos y poliquetos, principalmente), pero únicamente la estación 1 (estanquería) presentó dos individuos pertenecientes a





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

la clase Oligochaeta, los cuales son gusanos anillados que normalmente están bien representados en agua dulce o estuarina. En la estación 2 (sitio adyacente a la laguna estuarina) se encontraron individuos de cangrejo violinista, peces y ofiurideos (estrellas quebradizas de mar), así como organismos de poliquetos (gusanos anillados) y una especie de copépodo harpacticóide *Cletocamptus sinaloensis* perteneciente a la familia Canthocamptidae, el cual se ha encontrado en aguas salobres, marinas e hipersalinos.

Los resultados aquí obtenidos son muy escasos y no permiten hacer conclusiones a nivel de impacto ambiental. Esto, por tratarse de marismas que permanecen parte del año en condiciones extremas de hipersalinidad y no permiten el establecimiento continuo de la fauna bentónica. Sería conveniente repetir el muestreo en una época en que la laguna tenga conexión continua con la laguna, con el fin de poder observar patrones de distribución de organismos indicadores, como los pertenecientes al grupo de los poliquetos (gusanos marinos). Es muy difícil realizar una descripción detallada de la diversidad y abundancia de invertebrados bentónicos presentes en la zona del área de estudio.

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

Que la fracción V del artículo 12 del REIA, dispone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto, para la identificación de los impactos ambientales se utilizó la *Matriz de Impactos Ambientales* en ella se identifican los impactos positivos y negativos que puede generar el proyecto, tomando como base las variables ambientales indicadoras de los impactos, así como la información cuantitativa generada en los estudios para los temas de vegetación, fauna, hidrología, unidades de paisaje, entre los más importantes, se implementó una matriz de interacción entre las actividades y los impactos ambientales identificados por cada componente ambiental que potencialmente pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto de acuerdo a su efecto (adverso o benéfico) y duración (temporal o permanente). Uno de los principales impactos ambientales identificados será la descarga de aguas residuales al sistema lagunar "Agua Grande", otro impacto será provocado por el bombeo de agua para llenado de los estanques afectará la diversidad de la fauna acuática de la zona, así mismo con las actividades de construcción de las obras se generará emisión de gases y ruido por movimiento de maquinaria, lo cual repercutirá en la composición de especies de aves que pudiesen encontrarse alimentándose adyacente al sitio, los pequeños mamíferos se desplazarán, así mismo el factor ambiental suelo será afectado con la utilización de la maquinaria pesada pudiera provocar accidentalmente el derrame de aceite o combustibles derivado de una descompostura mecánica.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

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

- a) La promotora propone la construcción de una Laguna de Oxidación, para ello utilizara uno de los estanques de engorda ya construidos.
- Se realizó un **Programa de Restauración de Manglares** que defina las metodologías adecuadas de manejo y cuidados específicos de los individuos vegetales. Deberá considerarse además, el programa de seguimiento o monitoreo de las plantas. Las





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

actividades anteriores deberán ser realizadas bajo supervisión de un especialista en la materia.

- Se construirá un humedal artificial como sistema de tratamiento para remover la concentración de nutrientes (nitratos NO_3^- , nitritos NO_2^- , amonio NH_4^+ y fosfatos PO_4^{3-}) de las aguas residuales provenientes de los recambios de agua. Estos nutrientes son los más peligrosos por estar disponibles en cualquier ecosistema acuático participando en procesos de eutrofización, especialmente en aguas donde estos nutrientes son abundantes.
 - La construcción de humedales artificiales es una de las alternativas, para darle tratamiento a las aguas de desecho provenientes de la acuicultura. Estos se han caracterizado por ser de bajo costo y por su efectivo tratamiento en la remoción de nutrientes. En el presente estudio se diseñará y construirá un humedal artificial utilizando dos especies de plántulas de mangle (*Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*), esto, con el propósito de contribuir al conocimiento de los procesos que intervienen en la remoción de nutrientes y evaluar su capacidad de forma cuantitativa. En una superficie de 98,686.594 m² se construirá el humedal artificial.
 - Plántulas de 40 cm de altura serán sembradas en un sistema de cama de raíces, estableciendo 15 plántulas por metro cuadrado. De acuerdo a niveles microtopográficos se identificará el nivel de zonación de cada especie y se procederá a su reforestación.
 - En el primer nivel que corresponde a *Rhizophora mangle* (mangle rojo), se sembrarán un total de 20 mil plántulas de mangle rojo.
 - En el segundo nivel correspondiente a *Avicennia germinans* (mangle negro) se sembrarán un total de 45,579 plántulas. La edad de las plántulas será de un año al momento del trasplante en el humedal.
 - El número total de individuos de manglares que se utilizará para construir el humedal artificial será de 65,579 plántulas de ambas especies que se utilizarán en el sistema de tratamiento artificial.
- Realizar las medidas mencionadas con anterioridad en otros factores, para minimizar la generación de polvos, partículas suspendidas, humos y gases contaminantes que puedan afectar la vegetación aledaña al área de afectación.
- b) Para evitar daños a la fauna acuática marina, la S.C.P.P. "Unión Juvenil" S.C.L., se compromete a implementar cada uno de los diseños de exclusión de fauna acuática. La finalidad del sistema excluidor es recuperar las larvas y juveniles capturadas y reintegrarlas vivas al ecosistema.
- c) **Medidas de mitigación para el factor ambiental Agua.**





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

- La adecuada disposición de residuos sólidos en infraestructura especial (sanitarios portátiles, contenedores de basura), evitará la contaminación del recurso, contribuyendo a conservar su integridad.
- Para prevenir o mitigar el posible arrastre a las escorrentías y cuerpos de agua superficial de materiales, tales como partículas de suelo, grasas y aceites derramados por la maquinaria, etc., se recomienda dar mantenimiento regular a la maquinaria y vehículos para disminuir la generación de emisiones contaminantes, evitando mayor incremento de partículas suspendidas.
- Prevenir el adecuado manejo de combustibles, insumos y residuos para prevenir también la contaminación del recurso.
- Limpiar el área una vez finalizada la construcción de la obra, incluyendo los materiales para restablecer la permeabilidad en el terreno.

d) Medidas de mitigación para el factor ambiental Fauna.

- Prohibir a los trabajadores el ejercicio de la cacería, captura y/o apropiación de especies.
- Respetarán las especies encontradas y evitar en todo momento muerte accidental por el uso de maquinaria y equipo.
- Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, la conciencia y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar.
- Se rescatarán aquellas especies de lento movimiento que no puedan ponerse a salvo por sí mismas. El rescate consistirá únicamente en la reubicación de los ejemplares localizados en el área a desmontar y su reubicación en áreas inmediatas que no se presuma afectar.
- El manejo de las especies durante su rescate deberá realizarse por personal capacitado, sin arriesgar su integridad física según determine la autoridad competente.

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 DFSEMARNATSIN 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.

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

PRONOSTICOS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 26 de 42
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Derivado del Diagnóstico Ambiental puede señalarse que las principales fuentes de presión antropogénicas al Sistema Ambiental han sido la llegada y expansión tanto de la actividad agrícola (extracción excesiva de agua del manto freático) como de los centros de población. No obstante, estas presiones no son las únicas que operan en dentro del Sistema Ambiental. Existe una fuente de presión natural que ha dejado huella en los ecosistemas del Sur de Sinaloa y está relacionada con la incidencia de eventos de índole natural, por lo general, eventos meteorológicos. Evidencia de lo anterior, es la presencia actual de un bosque matorral que no se ha podido desarrollar derivado de las condiciones hipersalinas de las marismas debido al taponamiento de cuencas que abastecían de agua dulce todo el sistema de Marismas Nacionales Sinaloa. Al mismo tiempo, se aprecia una generación de un bosque de mangle bien estructurado, conformando un ecosistema completamente sano en las márgenes de los canales principales conectados con la Boca-Barra de Teacapán.

Como resultado de la combinación de las presiones antropogénicas y naturales, los ecosistemas dentro del Sistema Ambiental se encuentran fragmentados, particularmente en la planicie costera, donde la topografía favorece el desarrollo de la agricultura y el desarrollo urbano. En un futuro, estas condiciones se seguirán manteniendo, aunque las tasas de expansión agrícola y urbana se esperan menos acentuadas debido a la menor disponibilidad de espacios disponibles, en el caso de la actividad acuícola, esta permanece creciendo paulatinamente, principalmente en espacios de marismas inundables que durante el estiaje funcionan como cuencas de evaporación salina, pero aptas para la acuicultura. A nivel local (área del proyecto) la principal fuente de presión es la natural, lo que también condiciona un predominio de fases secundarias de la vegetación de manglar. Sin embargo, se observa otro factor de deterioro, este de origen antropogénico y acotado a la franja limítrofe entre el bosque de manglar de borde y el cuerpo de agua estuarino, que consiste en la pérdida de estructura forestal del manglar por el saqueo indiscriminado de madera de mangle, sin que este tenga un control, o en el peor de los casos, las autoridades ambientales aún no han tomado cartas en el asunto. Al igual que en el caso anterior, estas condiciones seguirán manteniéndose a futuro y podrán variar únicamente en función de la actuación de las autoridades competentes. En lo que respecta a presiones de origen antropogénico, al interior del predio y áreas de colindancia inmediata se ha observado el saqueo de madera de mangle, principalmente de la especie de *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), así como la caza de fauna en los relictos de selva baja caducifolia dentro de la poligonal del predio.

Con base en lo anterior, si no se considera el proyecto, el Sistema Ambiental mantendrá básicamente sus condiciones actuales, aunque con una tendencia desacelerada de extracción de madera de mangle, donde el ecosistema irá perdiendo su estructura forestal paulatinamente. A nivel local, la actividad extractiva de madera de mangle podrá incrementarse al interior del predio y sus colindancias causando la pérdida de vegetación tanto de selva baja caducifolia y especies de faunísticas que la habitan, siendo la única transformación esperada.

PRONOSTICOS DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Dado que el área de influencia del proyecto en cuanto a la generación de impactos ambientales queda circunscrita al área de Marismas Nacionales, el resto del Sistema Ambiental no verá modificado el escenario planteado en el punto anterior con la llegada del proyecto. De manera puntual, en lo referente a la problemática asociada con el suministro de agua hacia los estanques, así como su posterior recambio de agua residual, puede señalarse que ésta mantendrá sus condiciones actuales y su dinámica será independiente de la ejecución del proyecto. Lo anterior en virtud de que el proyecto





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

considera darle un buen tratamiento al agua de desecho a través de la construcción de un humedal artificial aunado a la laguna de oxidación.

En lo que respecta a Marismas Nacionales, área donde se inserta el proyecto, la transformación más evidente será la construcción de la infraestructura acuícola en una superficie de marisma federal inundable, con una cobertura vegetal de mangle y salva baja caducifolia que se mantendrá intacta. Aunque por otro lado, los Socios de la Cooperativa Acuícola "Unión Juvenil" S.C.L., se comprometen a resguardar y proteger parte de la cobertura vegetal como un área de conservación, logrando con esto detener el avance de extracción de madera de mangle que ha generado la pérdida de la estructura forestal dentro del ecosistema.

Con la pérdida de la vegetación se tendrá una pérdida equivalente en el hábitat para la fauna silvestre que, sin embargo, cuenta con espacios colindantes representativos del mismo ecosistema hacia donde pueden desplazarse. Caso distinto será la afectación de ejemplares de flora y el de ejemplares de fauna de lento desplazamiento que pudieran verse afectados con las obras y que cuenten con alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que su pérdida sería de carácter definitivo.

No se esperan afectaciones a las cualidades paisajísticas del sitio por la presencia de maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, estas se dan en un contexto de ausencia de espectadores.

PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Considerando las características ambientales del área del proyecto y sus inmediaciones, así como los procesos de cambio o deterioro identificados, los impactos ambientales esperados durante el desarrollo de la primera etapa del proyecto: Regulación, construcción y operación de una granja acuícola en la marisma "La Guaracha", Teacapán, Escuinapa, Sinaloa, no generarán cambios significativos en los ecosistemas. Para el caso de la carga de nutrientes de las aguas residuales provenientes de los recambios de los estanques, la medida de mitigación considera la prevención del impacto (y en dado caso su remediación a través de la construcción de un humedal artificial con manglares), con lo cual tampoco se considera un factor de transformación o deterioro relevante del ecosistema.

PRONÓSTICO AMBIENTAL

Al considerar los tres escenarios anteriores, el pronóstico ambiental implica el mantenimiento de los ecosistemas del Sistema Ambiental, sin y con proyecto, dado que el proyecto tendrá un área de influencia acotada (Marismas Nacionales). Al no alterarse las fuentes de presión regionales, naturales y antropogénicas, las tendencias de deterioro también se mantendrán. Así, la influencia del proyecto será observable por estar dentro del área de Marismas Nacionales. En este caso, el nivel de presión antropogénica se incrementará con la construcción y operación de la infraestructura acuícola. Aunque esto no implica una pérdida de la vegetación del predio, tampoco en la fauna silvestre asociadas. No obstante, se detendrá el proceso de extracción de madera que ha generado en época reciente la pérdida de estructura forestal y otras especies de fauna. Aunado a todas estas actividades, la transformación generada por el proyecto sobre la flora o fauna no afectará de manera significativa a aquellas especies con alguna categoría de protección, ya que se cuenta con una medida de mitigación que considera su rescate y reubicación, si esto fuese preciso. Como ya ha sido señalado en otros capítulos de este estudio





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

de impacto, existe una población de mangle al interior del predio que será mantenida como comunidad vegetal, con lo cual una de las especies más relevantes del país mantendrá sus condiciones actuales.

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

11. 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.

METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZAR EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La cartografía de INEGI (2006) y CONABIO (2008) sirvió para caracterizar el Sistema Ambiental fue en su versión digital (Catálogo de Metadatos Geográficos de CONABIO, 2008; Red Hidrográfica Vectorial 1:50,000 V2.0 de INEGI). Procesada en Google Earth Pro y con el objeto de realizar los análisis requeridos, unificando el sistema de coordenadas al Datum WGS84. La topografía regional empleada para la caracterización morfológica del Sistema Ambiental Regional fue realizada por elaboración propia con datos obtenidos del INEGI.

Para el caso de las imágenes satelitales, éstas fueron obtenidas de Imágenes satelitales cortesía de Google Earth Pro. Las imágenes cortesía de Google Earth Pro cuentan con una mayor resolución, pero tienen la desventaja de estar en formato RGB, lo que impide un análisis multiespectral de las mismas. No obstante, su resolución y representación en color verdadero permiten la observación de los detalles del entorno que complementa el análisis.

DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California** y al **Programa de Ordenamiento Ecológico Costero del Estado de Sinaloa** los cuales indican que la delimitación del área de estudio se realizará considerando las cuencas, UGA'S y Flujos de cuencas hidrológicas donde se ubicará el proyecto y en atención a lo indicado se define a una cuenca hidrológica como:

- La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas estuarinos, donde el agua fluye por diversos cauces y constituye el componente básico de la región, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.
- Con base en lo anterior se procedió a la delimitación del Sistema Ambiental Regional (SAR) empleando la información solicitada por la reglamentación aplicable. Se originaron las capas correspondientes al proyecto, así como la información hidrográfica contenida en INEGI. De acuerdo a la ubicación del proyecto donde se pretende instalar el proyecto que nos ocupa con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Golfo de California, este se encuentra en la Unidad de Gestión Costera 13 denominada "Sinaloa Sur- Mazatlán", cuyas aptitudes predominantes con un valor alto, se atribuyen al Pesca Ribereña, Pesca Industrial y Turismo. Asimismo, dentro de las Unidades Ambientales que conforman la Unidad de Gestión Costera, el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental 2.2.4.27.1.7, cuyas aptitudes sectoriales se describen más adelante, realizando el análisis



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 29 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

correspondiente en la vinculación de este instrumento de acuerdo a la naturaleza del proyecto. En un análisis detallado sobre los impactos ambientales generados por el proyecto, estos no necesariamente reflejan la realidad de la vegetación encontrada en el predio.

MÉTODO PARA LA DELIMITACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO (VEGETACIÓN).

Para la descripción del medio biótico se llevaron a cabo dos estudios prospectivos, de flora y fauna. A continuación se describen los principales métodos empleados y los principales resultados obtenidos con su desarrollo. Se definieron un sitio de muestreo para la vegetación. Este programa fue alimentado con el modelo digital de elevación (INEGI, 2014) de resolución con coberturas de proyección geográfica UTM-13- Datum WGS año 1986. El programa permite generar puntos aleatorios en función de las características ambientales del área de estudio (Beyer, 2014). El programa considera los usos de suelo (polígonos) de una cobertura (vectorial) como probabilidades de ocurrencia ($P < 0.05$) de un atributo. También permite definir una distancia mínima (m o km) entre sitios para evitar el traslape de los mismos. Obtenidas las coordenadas geográficas de los sitios de muestreo, se procedió a ubicarlos en campo. Se utilizó un geoposicionador Garmin GPSMAP 64s. Cada sitio se delimitó para realizar muestreos de Estructura Forestal y Transecto de Microtopografía.

Estructura Forestal de Manglares

Con la finalidad de conocer la dinámica y estructura forestal de los manglares en el área de estudio, se realizó un transecto. Con un total de 20 puntos cada transecto, contabilizando un total de 80 árboles por cada transecto. En cada uno de ellos se utilizó la metodología que a continuación se describe:

- Método de Cuadrantes Centrados en un Punto, diseñado por Cottam y Curtis (1956) y posteriormente modificado para bosques de manglar por Citrón-Molero y Schaeffer-Novelli (1984). Esta técnica sigue un transecto a lo largo de una línea principal que cruza el sitio de muestreo. Una vez que se define la dirección del mismo, se establece un primer punto de muestreo y con el apoyo de la cruceta de 0.5 x 0.5 m de longitud sobre un estadal se generan cuatro cuadrantes, los cuales se utilizan como referencia para la medición de las distancias a los individuos más próximos en cada cuadrante.

Consecutivamente se determina el Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) midiendo la circunferencia de cada individuo a una altura aproximada de 1.30 m, para posteriormente obtener el diámetro a la altura de pecho (DAP), exceptuando aquéllos que midan menos de 10 cm. (Fig. 35). A partir de los datos registrados en campo y de acuerdo a las ecuaciones presentadas se consideran cuatro descripciones; densidad, área basal, dominancia, frecuencia de las especies de mangle e índice de valor de importancia.

Método para la delimitación del medio biótico (Aves)

Se realizaron dos visitas de campo al área de estudio (época de secas y estación lluviosa) una en febrero y otra en agosto. En cada salida se realizaron recorridos en todos los tipos de hábitat potencialmente utilizados por aves acuáticas. Para identificar las especies de aves acuáticas y tipos de hábitat críticos en la laguna se identificaron las especies presentes con la ayuda de binoculares (10 x 42) y telescopios (77 x 20-60).



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 30 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Los tipos de hábitats considerados en el presente trabajo fueron: espejo de agua, planicies arenosas, planicies lodosas, vegetación acuática "no manglar" y manglar. También se consideraron otros hábitats circundantes por estar muy asociados con los humedales (marismas). Para la clasificación de los tipos de hábitat se usó como Las planicie lodosas se caracterizó por presentar sustratos arcillosos. Debido a que algunas aves se registraron en vuelo no se les pudo asignar un hábitat determinado (excepto aquellas que buscaban su alimento al vuelo) por lo que no fueron consideradas en los análisis. Cabe mencionar que las aves que se identificaron en la época de secas (cantidad mínima) son las mismas que se observaron durante la estación lluviosa. En este segundo muestreo, se pudo constatar una mayor población de aves, debido a que las marismas ya presentaban una inundación considerable y presentaba las condiciones ideales para alimento y descanso de las aves.

Perfil de comunidades bentónicas

Se realizó un muestreo preliminar en el área de estudio para la recolecta muestras de macrofauna bentónica. Se tomaron cinco muestras de sedimento con un nucleados de PVC de 6" y 1 m de largo y de forma manual. Las muestras se tamizaron con una malla de 0.5 mm (Fig. 39). El material biológico retenido en la malla se identificó y se anotó la abundancia.

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Tomando como base las variables ambientales indicadoras de los impactos, así como la información cuantitativa generada en los estudios para los temas de vegetación, fauna, hidrología, unidades de paisaje, entre los más importantes, se implementó una matriz de interacción entre las actividades y los impactos ambientales identificados por cada componente ambiental que potencialmente pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto de acuerdo a su efecto (adverso o benéfico) y duración (temporal o permanente). Esta matriz se denominó Matriz de Impactos Ambientales. En ella se identifican los impactos positivos y negativos que puede generar el proyecto valorando lo siguiente:

- 1) Componente ambiental más afectado por el proyecto
- 2) Etapa con más efectos ambientales positivos o negativos y
- 3) Actividades que generen la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

En el caso del proyecto que nos ocupa en la etapa uno serán mínimos los efectos ambientales, debido a que ya existe una superficie impactada de 17 has a las cuales se les realizará la reconstrucción y rehabilitación de bordería. En la etapa dos se generarán un mayor recurrencia de impactos debido a que se está solicitando el impacto de 59 hectáreas de nueva estanquería rústica.

De acuerdo al puntaje de valores obtenidos durante la evaluación de este proyecto, los impactos moderados (impacto mínimo) presentan valores de 25 a 50. Serán severos cuando la importancia del valor sea 50 y 75 (impacto mediano) y serán críticos cuando el valor sea superior a 75 (Impacto máximo). En el caso del presente proyecto, la escala de ponderación de impactos al momento de la rehabilitación de estanquería rústica y construcción de la infraestructura acuícola será:

Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados

Valor	Interpretación de Impacto	Categoría
-------	---------------------------	-----------





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

25-50	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	Despreciable
De 50 a 75	Se afectan procesos o componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte	No significativo
>75	Se pueden generar alteraciones que afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SAR.	Significativo

Como resultado de la anterior evaluación, el factor de impacto resultante en la construcción de la obra acuícola será de bajo impacto (categoría despreciable), compatible con el medio ambiente con valores totales asignados de 16 a 50.

OPINIONES TECNICAS

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/145/2.1.1/0960/17.-1658** de fecha **12 de Septiembre de 2017**, emitió respuesta a través de Oficio No. **BOO.808.08.-538/2017** de fecha **21 de Septiembre de 2017**, 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:

PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO
LIMITES MÁXIMOS			
Temperatura	°C	40	40
Grasas y Aceites	mg/l	15	25
Materia Flotante	mallas de 3 mm	Ausente	Ausente
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	75	125
DBOs	mg/l	75	150
Nitrógeno Total	mg/l	15	25
Fósforo Total	mg/l	5	10
límites máximos permisibles de contaminantes patógenos			
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000
límites máximos permisibles para metales pesados y cianuros			
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.2
Cadmio Total	mg/l	0.1	0.2





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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 la **Secretaría de Marina**, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0096/17.-1657** de fecha **17 de Febrero de 2018**, emitió respuesta a través de Oficio **NUM: 1776/17** de fecha **04 de Noviembre de 2017**, en la cual dice lo siguiente:

"OPINION:

Se considera que el proyecto sobre el aspecto de descarga al mar y afectaciones al medio ambiente marino, denominado: **"Regulación, Construcción y Operación de una granja acuícola en la marisma "La Guaracha", Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"**, promovido por la **Sociedad Cooperativa Pesquera "Unión Juvenil" S.C.L.**, con pretendida ubicación en marisma "La Guaracha", Teacapan, Municipio de Escuinapa, Sinaloa, en términos generales es **FACTIBLE a realizar**, siempre y cuando el promovente se sujete a las recomendaciones relacionadas de la presente opinión.

De acuerdo a lo previsto por el artículo 4° fracción III del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluaciones de Impacto Ambiental, únicamente sirve de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen y no debe ser considerada como una autorización en materia de impacto ambiental, en virtud de que en términos de lo previsto en el artículo 32 bis fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en relación a los artículos 3° fracción XXXV y 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dicha autorización corresponde emitirla a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

RECOMENDACIONES:

Para tener un mejor panorama ambiental del proyecto es importante se considere lo siguiente:

- A. En cuanto a la emisión de humo por el uso de maquinaria pesada para las excavaciones se recomienda que se le de mantenimiento preventivo y continuo para



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0794/18.-
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 25 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

disminuir dichas emisiones, así como para evitar cualquier derrame de aceite en el área.

- B. Considerando que el proyecto se encuentra en una región denominada "Marismas Nacionales" y que existe la presencia aves tanto residentes como migratorias, el no reforestar los arboles de mangle de los alrededores es importante, así como de tener cuidado de los posibles sitios de anidación.
- C. Las descargas de agua de desechos de los estanques que serán vertidas en un estanque de oxidación y luego en un humedal artificial, se recomienda que además de las plántulas de mangle y moluscos bivalvos se introduzcan otras especies de plantas acuáticas con el fin de ayudar al absorbimiento de los nutrientes.
- D. Además de que antes de verter el agua al mar se haga un análisis de laboratorio con el fin de estar seguros que el humedal está funcionando correctamente y determinar la calidad del agua vertida.
- E. Se menciona que se tendrá las precauciones necesarias al momento de obtener el agua para los estanques, pero no se menciona con que método, por lo que se deben contar con filtros mecánicos especializados que no permitan el paso de organismos larvales a los estanques.

14. 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/145/2.1.1/0692/17-1656** de fecha **05 de Abril 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **F00.DRNOyAGC.-886/2018** de fecha **13 de Junio de 2018**, 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 visita de verificación en campo realizada por personal asignado a esta Dirección Regional, y tomando en cuenta que: el Proyecto se localiza dentro del polígono del Humedal de Importancia Internacional, Sitio Ramsar No. 732 "Marismas Nacionales"; y toda vez que una parte de las obras de construcción y actividades del Proyecto pretenden localizarse en zonas de inundación; que esas instalaciones se ubicarían a menos de 100 metros de vegetación de manglar existente; y que esa parte del desarrollo del Proyecto afectaría la hidrodinámica del sitio y la vegetación de manglar; con fundamento en los artículos 15 fracciones I, II, III y IV, y 28 fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; el artículo 5 incisos R y U del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental; así como la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003; y el artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, **ES RECOMENDACIÓN DE ESTA DIRECCIÓN REGIONAL QUE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LOS CUATRO ESTANQUES NUEVOS (#1, 2, 3 Y 5) del Proyecto denominado "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha", Teacapan, Escuinapa, Sinaloa", promovido por el C. Andrés Francisco Bonilla Angulo, Representante legal de la Sociedad Cooperativa de PRODUCCION Pesquera "Unión Juvenil", S.C.L., y con pretendida ubicación en marisma "La Guaracha", Teacapan, Escuinapa, Sinaloa, EN LOS TERMINOS MANIFESTADOS, CONTRAVIENE LAS DISPOSICIONES DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS AMBIENTALES APLICABLES A LA MATERIA Y AL TEMA Y SERIA INCOMPATIBLE CON LA CONSERVACION DE LOS VALORES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE BRINDA ESTE HUMEDAL DE IMPORTANCIA Y**





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL SIN EMBARGO, LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y MODIFICACION DE LOS SIETE ESTANQUES ACTUALMENTE CONSTRUIDOS (#4, 6, 7, 8, 9, 10 y 11), PODRIA LLEVARSE A CABO 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 la responsabilidad de la Protección del Equilibrio Ecológico"; Y "Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales", respectivamente), 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. La operación del Proyecto existente deberá tomar en cuenta el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento de las aguas residuales de la granja y el cumplimiento cabal de la NOM-001-SEMARNAT-1996.
3. La laguna de oxidación deberá ser ubicada dentro del área que ocupan los estanques de producción que ya se encuentran construidos. Lo anterior, toda vez que cualquier expansión de área dentro del polígono, para construir nueva infraestructura, ocasionaría bloqueos y desvíos en la hidrodinámica natural del humedal y/o afectación de la vegetación costera.
4. La promovente deberá presentar ante esta Dirección regional, antes del próximo ciclo operacional de la granja, la siguiente información:
 - a) La evidencia fotográfica y los planos de la adecuación de la laguna de oxidación dentro de uno de los estanques de producción.
 - b) Las bitácoras de los muestreos de calidad de agua en la zona de descarga del proyecto, con la finalidad de corroborar la efectividad del sistema de tratamiento propuesto (laguna de oxidación) y el cumplimiento a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y en la especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

- c) La evidencia fotográfica de la instalación del sistema excluidor de fauna acuática (SEFA) en la zona de canal de llamada, con lo cual se garantice el cumplimiento en la NOM-074-SAG/PESC-2014 y el numeral 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
- d) Un Programa de manejo de residuos peligrosos, el cual deberá especificar:
- 1) El tipo de recipientes y plenamente identificados para el almacenamiento de residuos.
 - 2) Un almacén temporal delimitado mediante una cerca.
 - 3) Contratar a una empresa autorizada para la recolección, transporte 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 generan durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe la adecuada disposición de dichos residuos.
- f) La Promovente deberá presentar un programa de contingencias ambientales en caso de derrames accidentales de aceites, combustibles o residuos peligrosos. Dicho programa deberá contener acciones de biorremediación al cuerpo de agua y suelo.
- g) La evidencia fotográfica de instalación de sanitarios portátiles. Queda prohibido disponer de las aguas residuales sanitarias en el humedal adyacente a la granja acuícola, por lo que se deberá contratar a una empresa autorizada para su recolección y destino final.
- h) En cumplimiento del numeral 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003, queda prohibido depositar cualquier tipo de residuos 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 adecuada disposición final de dichos residuos.
5. La Promovente deberá instalar, en la periferia de la granja colindante al manglar, letreros donde se especifique la prohibición de cortar, podar, desmontar, rellenar o quemar la vegetación de manglar, en cumplimiento del artículo 60. TER de la Ley General de Vida Silvestre y de la NOM-022-SEMARNAT-2003. Antes del próximo ciclo operacional de la granja, la promovente deberá presentar ante esta dirección regional la evidencia fotográfica de dicha instalación.
6. Queda prohibida la afectación de cualquier índole 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 colocar letreros sobre dicha prohibición y presentar la evidencia fotográfica de su instalación.
7. Queda prohibido realizar dentro de área de la granja y en su zona de influencia, el mantenimiento de la maquinaria en las operaciones acuícolas, por lo que se deberá realizar en sitios autorizados para dicho fin por la autoridad competente.
8. Considerando que el objetivo del proyecto es la regularización ambiental del proceso de operación y mantenimiento de la granja acuícola, queda prohibido llevar a cabo la construcción de cualquier otra obra o ampliación, sin contar previamente con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.



[Firma manuscrita]



9. *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.*
15. 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 la **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"..., por lo que considera que las medidas propuestas por la **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.
16. 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 y en la 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 la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo y fracciones 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, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado **"Regulación, Construcción y Operación de**



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 37 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0794/18.-

CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 25 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

una Granja Acuícola en la Marisma "La Guaracha", Teacapan, Escuinapa, Sinaloa", promovido por la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera "Unión Juvenil" S.C.L., a través de su representante legal el C. Andrés Francisco Bonilla Angulo con pretendida ubicación en marisma "La Guaracha", Teacapan, Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **30 años** para llevar a cabo las actividades de rehabilitación, operación y mantenimiento del **Proyecto** de acuerdo a lo manifestado por la **promovente** en la MIA-P, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutivo.

TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 5**.

CUARTO.- La **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.- La **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en los artículos 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, la **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:



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja Acuicola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 38 de 42
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0794/18.-
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 25 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que **será responsabilidad de la Promovente el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la MIA-P**, las cuales se consideran viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, la **Promovente** deberá acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **Proyecto** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, la **Promovente** deberá realizar un reporte 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. 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 y con copia a la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP), 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**.
3. 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.
4. En un lapso de seis meses a partir de la notificación del presente oficio deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a DRNyAGC-CONANP la evidencia fotográfica y los planos de la adecuación de la laguna de oxidación dentro de uno de los estanques de producción, volumen en metros cúbicos que tendrá de capacidad para tratar el agua residual, así mismo durante la etapa de operación la misma deberá presentar las bitácoras de los muestreos de calidad de agua en la zona de descarga del proyecto, con la finalidad de corroborar la efectividad del sistema de tratamiento propuesto (laguna de oxidación) y el cumplimiento a los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y en la especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
5. La **promovente** manifiesta en el **CONSIDERANDO 9** 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 y con copia a la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (DRNyAGC-CONANP), su instalación en el canal de llamada incluyendo evidencia fotográfica garantizando el cumplimiento con el numeral 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003. Asimismo deberá presentar al



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 39 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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.

6. En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la DRNyAGC-CONANP 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.
7. Presentar, antes del próximo ciclo operacional de la granja, la evidencia fotográfica de la instalación de los contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos que se generen durante la operación y mantenimiento de la granja, y dar cumplimiento a la Especificación 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
8. Antes del próximo ciclo operacional de la granja, la promovente deberá presentar ante esta dirección regional la evidencia fotográfica de la instalación de los avisos en la periferia de la granja donde se prohíba cortar, podar, desmontar, rellenar o quemar la vegetación de manglar.
9. 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.
10. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:
 - **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
 - **En un plazo de 90 días la promovente deberá presentar** un programa de manejo de residuos peligrosos, el cual deberá especificar:
 - El tipo de recipientes y plenamente identificados para su almacenamiento.
 - Un almacén temporal delimitado mediante una cerca.
 - Contratar a una empresa autorizada para la recolección, transporte y destino final de dichos residuos.
 - De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generan durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe la adecuada disposición de dichos residuos.
11. Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la **promovente** presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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**.

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

- a) Cortar, podar, desmontar, rellenar o quemar la vegetación de manglar, en cumplimiento del artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre y de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
- b) Realizar dentro de área de la granja y en su zona de influencia, el mantenimiento de la maquinaria utilizada en las operaciones acuícolas, por lo que este se deberá realizar en sitios autorizados para dicho fin por la autoridad competente.
- c) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre, se encuentre o no dentro de alguna categoría de acuerdo a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- d) La construcción de cualquier otro tipo de obra o ampliación, sin contar previamente con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.
- e) Disponer de las aguas residuales sanitarias en el humedal adyacente a la granja acuícola.
- f) Depositar cualquier tipo de residuos en la zona de la granja, así como en el humedal adyacente en cumplimiento del numeral 4.20 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.

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 semestral, salvo que en otros apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Sinaloa.

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

DÉCIMO.- La **promovente** será el único responsable de garantizar por si, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de 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.- Al concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligada 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**.



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"
Página 41 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

2029

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0794/18.-

CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 25 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo 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 Quater Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

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

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

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

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

DECIMOQUINTO.- Notificar al **C. Andrés Francisco Bonilla Angulo**, en su carácter de Representante Legal de la **Promovente**, de la presente 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
EL DELEGADO FEDERAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

LBP. JORGE ABEL LOPEZ SANCHEZ

C.e.e.p. M.C. Alfonso Flores Ramírez.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.e.e.p. Lic. Jesús Tesemi Avendaño Guerrero.- Delegado Estatal de la PROFEPA en Sinaloa.- Ciudad
C.e.e.p. Vicealmirante. Rosendo Jesús Escalante Ilizarriturri.- Vicealmirante. C.G. DEM. COMDTE. De la IV zona Naval Militar de la Secretaría de Marina.
C.e.e.p. MTRO. José Antonio Quintero Contreras.- Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte. Ciudad.
C.e.e.p. M. en C. Ana Luisa Rosa Figueroa Carranza.- Directora Regional Noroeste Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
C.e.p.- Expediente

BITÁCORA: 25/MP-0079/06/17
FOLIO: SIN/2017-0001644
FOLIO: SIN/2017-0002968
FOLIO: SIN/2018-0000158
FOLIO: SIN/2018-0001910
FOLIO: SIN/2018-0002581

PROYECTO: 25SI2017AD097
FOLIO: SIN/2017-0002592
FOLIO: SIN/2018-0000141
FOLIO: SIN/2018-0000158
FOLIO: SIN/2018-0002220
FOLIO: SIN/2018-0002679

JALS' EJOL' JANC' DEO' HGAM' PIGP'



MIA-P del Proyecto: "Regulación, Construcción y Operación de una Granja
Acuícola en la Marisma "La Guaracha" Teacapan, Escuinapa, Sinaloa"

Página 42 de 42

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx

