

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/145/2.1.1/1187/18
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 27 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P



C. MARIA DEL ROSARIO CABALEIRO PIÑA
REPRESENTANTE LEGAL DE
GRANJA ACUICOLA GATSIN, S.C. DE R.L. DE C.V.
AV. VULCANO #2331, FRACC. CANACO
C.P. 281059, CULIACAN, SINALOA
TELEFONO: (672) 833065

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 al **C. María del Rosario Cabaleiro Piña**, en su carácter de **Representante Legal de Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V.**, sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto **"Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa"**, con pretendida ubicación en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, 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 **"Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa"**

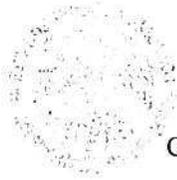
MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 1 de 63

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.

Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa promovido por la empresa **Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V.**, 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 **02 de Marzo de 2018**, la **Promovente** ingresó el **05 del mismo mes y año antes citados**, 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 **12 de Marzo de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **13 del mismo mes y año antes citados**, la **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 05 del periódico Sol de Sinaloa, de fecha **09 de Marzo de 2018**, el cual quedó registrado con número de folio: **SIN/2017-0000861**.
- III. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0404/18.- 0869** de fecha **03 de Abril de 2018**, 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/145/2.1.1/0405/18.- 0868** de fecha **03 de Abril de 2018**, 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/145/2.1.1/0398/18.-1685** de fecha **30 de Julio de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaría de Marina (SEMAR).
- VI. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0499/18.-1687** de fecha **30 de Julio de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- VII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0497/18.-1686** de fecha **30 de Julio de 2018**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**.
- VIII. Que, a efecto de realizar una evaluación objetiva del proyecto, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0611/18.-1086** de fecha **03 de Mayo del 2018**, solicito a la **Promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **18 de Junio del 2018**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **19 de Junio del 2018** y vencía el **10 de Septiembre del 2018**.
- IX. Que mediante Oficio No. **BOO.808.08.-513/2018** de fecha **15 de Agosto de 2018**, la **CONAGUA**, ingresó el **20 del mismo mes y año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 2 de 63
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.

DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0002631**.

- X. Que mediante Oficio No. **1262/18** de fecha **14 de Agosto de 2018**, SEMAR, ingresó el **15 del mismo mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0002575**.
- XI. Que mediante Oficio No. **F00.DRNOyAGC.-1193/2018.-** de fecha **14 de Septiembre de 2018**, la Dirección Regional Noroeste y Alto Golfo de California de la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)**, ingresó **el mismo día, mes y 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/2018/0003022**.
- XII. Que mediante escrito S/N de fecha **20 de Junio de 2018** y recibido en ECC de esta DFSEMARNATSIN el **mismo día, mes y año antes citados**, la promovente dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VIII**, el cual quedo registrado con No. de folio **SIN/2017-001941 y**,

CONSIDERANDO:

- 1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracciones 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 II y III** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
- 3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEÍA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el **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.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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 REÍA, por lo que tampoco se conoce de observaciones o manifestación alguna por parte de algún miembro de la comunidad referente al proyecto.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

5. Que la fracción II del artículo 12 del REÍA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del **proyecto**, por lo que una vez analizada la información presentada en la MIA-P, de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Municipio de Navolato, Sinaloa.

La superficie total que ocupa la granja es de 1, 374,026.535 m² (137-40-26.535)

Inversión requerida.

La inversión se estima en el orden de: 9,000,000.00.

ANTECEDENTES.

Procedimiento administrativo ante PROFEPA.

El **promovente de esta MIA-P**, "GRANJA ACUÍCOLA GATSIN, S.C. DE R.L. DE C.V" desea regularizar la situación en materia de impacto ambiental (IA) y acudió voluntariamente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) Delegación en Sinaloa para regularizar la situación en materia de impacto ambiental (IA), por lo que esta dependencia sancionó a la granja acuícola de acuerdo al siguiente procedimiento:

Mediante la visita de inspección efectuada de acuerdo a la **orden de Inspección No. SIIZFIA/0085/17-IA** de fecha 09 de junio de 2017 y de la cual se deriva el **Acta de Inspección No. IA/043/17**, cuya visita fue en fecha 09 de junio de 2017 para posteriormente iniciar el respectivo proceso administrativo, para sancionar al responsable por las omisiones y daños ambientales causados.

Distribución de superficies en la granja.

CONCEPTO	DIMENSIONES	
	Has.	m ²
Polígono general	137-40-26.535	1'374,026.535
T O T A L	137-40-26.535	1'374,026.535

Distribución de superficies en la granja.

CONCEPTO	SUPERFICIE	
	Has.	m ²
Espejo de agua		
Estanque No. 1	20-84-02.634	208,402.634



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Estanque No. 2	20-70-44.451	207,044.451
Estanque No. 3	21-75-14.245	217,514.245
Estanque No. 4	20-43-86.211	204,386.211
Estanque No. 5	31-57-76.342	315,776.342
SUBTOTAL ÁREA ESPEJO DE AGUA ESTANQUES	115-31-23.880	1,153,123.880
Dren perimetral	01-87-44.342	1'153,123.880
Reservorio	04-87-71.028	48,771.028
Bordería	15-33-87.285	153,387.285
SUBTOTAL BORDERÍA.		
Laguna de oxidación No. 1*	01-32-53.11	13,253.110
Laguna de oxidación No. 2*	01-36-17.947	13,617.947
Laguna de oxidación No. 3*	01-44-01.795	14,401.795
Laguna de oxidación No. 4*	01-33-61.693	13,361.693
Laguna de oxidación No. 5*	02-07-40.147	20,748.147
SUBTOTAL ÁREA DE LAGUNAS*	7-53-82.692	75,382.692
Cárcamo de bombeo	----	----

* Se ubicarán dentro de los estanques para tener mayor eficiencia, por lo cual la superficie que ocupan no se contabiliza.

Tecnología y Características de Cultivo a Implementarse.

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

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

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

El cultivo se desarrollará en 5 estanques de engorda que oscilan entre 20 a 30 ha, predominando las superficies de entre 20 y 21 ha.

El origen de las postlarvas serán los de laboratorios acreditados y autorizados tanto por CESASIN, SAGARPA como por SEMARNAT. En la región y el estado existen varios laboratorios que pueden ser proveedores y cuyo listado se puede obtener en las pagina web del Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, A.C. y el Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa, A.C.

Proveedores de postlarvas de Camarón, más cercanos.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 5 de 63

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.

Postlarvas de Rosenda Berenice (331) 520 46 16 (667) 761 94 32	Ave. México 68 256 Pte. Ampliación Buenos Aires. Culiacán Rosales Sin.
Semillas del Mar de Cortez, S.A. de C.V. Biól. Rigoberto Zazueta (667) 712 04 84 (667) 712 42 39	Ave. Matías Lazcano 2248. Col. Tierra Blanca. Culiacán, Sin. Lobos No. 4512
Oceanic Shrimp Biól. Adrián A. González Patiño. (669) 135 04 65	Fraccionamiento Los Portales Mazatlán, Sin.

El Promovente pretende sembrar organismos que se han seleccionado, por la sobrevivencia que presentan a diferentes condiciones adversas, en estadíos fluctuantes entre PL12 y PL14, y en densidades de 6-10 organismos/m², **con una disponibilidad de superficie de siembra de 1'153,123.880 m² de espejo de agua**, requiriéndose un estimado de entre **6'918,743 y 11'531,238 millones de postlarvas/ciclo**, dependiendo de la densidad de siembra que se decida emplear en cada ciclo.

Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.

Preparación del sitio.

Esta etapa está concluida y sancionada por PROFEPA-Delegación Sinaloa.

Construcción de estanquería e infraestructura.

Esta etapa está concluida y sancionada por PROFEPA-Delegación Sinaloa.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Esta etapa consiste básicamente en:

- ✓ Siembra directa de PL's en estanques de engorda.
- ✓ Engorda (Operación) (Alimentación, recambios, muestreos crecimiento y calidad del agua, seguimiento de la salud animal del cultivo, reparaciones menores, etc.).
- ✓ Cosecha y comercialización.
- ✓ Mantenimiento general de bordos, compuertas, equipo de bombeo. Secado y rastreo anual de estanquería.

El agua estuarina/marina proveniente del Estero Sin Punta (Montelargo) perteneciente a la Bahía Santa María ingresa directamente de la bahía al canal de llamada de la granja Acuícola Cristina Miriam que lo comparte con esta granja de GATSIN.

El diseño de los estanques, reservorio y dren se adaptó a la topografía de la zona que es ligeramente plana.

El agua bombeada por las 2 bombas instaladas en el cárcamo de bombeo, descarga el agua al mismo y de ahí se distribuye a los estanques. Dicho reservorio tiene una longitud total de 2,580 metros, con secciones de 18 m y bordos que soportan un tirante de agua de 2.0 m con un talud de 1.5:1.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 6 de 63
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.

Para que el agua ingrese a los estanques se dejó una diferencia de nivel de 40 cm, en promedio, entre el piso del reservorio o cárcamo de bombeo y el piso de la compuerta de entrada de agua en cada estanque.

El volumen de agua que ingresa a cada estanque está controlado por tablonces de madera y cuñas del mismo material, además de bastidores con filtros para impedir el ingreso de fauna.

Los estanques se llenan inicialmente a un tirante de agua de 50 cm para su fertilización y posterior siembra de postlarvas. Una vez sembradas las postlarvas, se va llenando el estanque paulatinamente para que en un periodo de 15 días alcancen su nivel máximo de 1.0 m. Con este tirante de agua trabajan los 5 estanques para engorda de camarón con los que cuenta la granja, mismos que representan en conjunto una superficie de 115.3 ha.

A su llenado completo (H=1.00 m) la granja manejará un volumen total de 1'153,000.00 m³ y considerando que se harán recambios para cada ciclo, a partir del día 21 de cultivo a una tasa del 3% diarios y que el ciclo tiene una duración promedio de 120 días entonces durante cada uno de los 99 días restantes se estará enviando a tratamiento 34,590 m³ en promedio. Entonces en cada ciclo se estarán enviando a tratamiento 3'424,410 m³ más el volumen de 1'153,000 m³ que representa el vaciado total gradual de los estanques de cultivo durante la cosecha final sumando 4'577,410 m³ de aguas residuales/ciclo.

Las lagunas de sedimentación tienen una capacidad conjunta de 75,382.692 m³, sin embargo, como el recambio de los estanques es paulatino, así como el llenado, se espera que no se rebasen diariamente el volumen de agua desalojado.

Es importante señalar que en estos cálculos no se consideran las cantidades de pérdidas por evaporación ni las ganancias provocadas por la lluvia, por lo que los volúmenes de agua a utilizar por ciclo variarán muy ligeramente a los arriba señalados.

Como ya se mencionó debido a la distribución de la granja, no es posible que las descargas de aguas residuales sean enviadas a una sola laguna de sedimentación, por lo que se optó por construir las lagunas sedimentadoras dentro de cada uno de los estanques, para lo que se calcularon las áreas necesarias considerando más del 3% de recambio, así como el área que ocupará la bordería divisoria. Esta bordería divisoria constará con 2 compuertas con tubos de 20" cada una que mediante tablonces se controlará el volumen de recambio por lo que durante los días que se efectúen los recambios diarios promedios (34,590 m³), entonces estará ingresando a las lagunas de sedimentación una lámina de agua de 46 cm, misma que permanecerá, en promedio, 6 horas como tiempo mínimo de retención en cada laguna de sedimentación, ya que la bibliografía recomienda como mínimo 6 horas de retención.

Los estanques de sedimentación contarán con una sola compuerta de salida de 24". Los tablonces en las estructuras de salida deben tener "aguja" para permitir el agua a una altura de 35 cm del piso de la compuerta para que cuando haya desagües no se arrastren los sedimentos del fondo del estanque y salga el agua con muchos Sólidos Suspendidos Totales (SST). El flujo del efluente caerá a un lavadero y zona de amortiguamiento de concreto, lo cual oxigenará el agua y evitará erosión. Al final de la cosecha, el vaciado total de las lagunas de sedimentación debe ser muy lento, levantando ligeramente el tablón inferior de la compuerta para evitar también la generación excesiva de SST.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 7 de 63

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.

Manejo de efluentes.

Las aguas costeras se ven afectadas en forma negativa por nutrientes, materia orgánica, y sólidos suspendidos en los efluentes.

Al reducir el recambio de agua, disminuye también las descargas o efluentes del agua residual liberada del cultivo. Sin embargo, la tecnología para cosechar camarón sin drenar los estanques no está disponible por ahora, por lo tanto hay que drenar para cosechar. A continuación, se mencionan posibles formas de reducir la concentración de contaminantes potenciales procedentes de los efluentes de los estanques de cultivo:

Implemente buenas prácticas de manejo durante el ciclo de cultivo;
Descargue lentamente el último 20-25% del agua del estanque para minimizar la re suspensión de sólidos en el fondo.

Haga pasar el efluente por un estanque de sedimentación;
Construya, mantenga y opere canales de drenaje para minimizar la erosión de los lados de estos conductos;

Prevenga la erosión en la salida final del agua de la granja (Boyd, 1999).

Estanques de sedimentación.

A pesar de que las tasas de recambio en las granjas camaroneras tienden a ser más bajas que antes, la mayoría aún recambian agua. De hecho, el mayor volumen de efluentes usualmente resulta del recambio de agua.

Se discute mucho acerca de no recambiar agua para minimizar la descarga de nutrientes y materia orgánica en los cuerpos de agua naturales, pero se piensa poco sobre la descarga durante la cosecha.

Suponiendo que en una granja semi-intensiva se baja el recambio de agua a un 3% diario para minimizar posibles efectos ambientales; las concentraciones promedio de la demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO₅) y sólidos suspendidos totales (SST) - (dos variables importantes en los esfuerzos por controlar la contaminación del agua) - son cerca de 5mg/L y 100 mg/L respectivamente, de forma que, unos 120 kg DBO₅/ ha y 2,400 kg SST/ha serían descargados por recambio de agua durante el cultivo.

Cerca de la cosecha, las concentraciones de DBO₅ y SST habrán subido a 10 mg/L y 150 mg/L respectivamente. Al drenar, la composición del efluente será casi idéntica al agua del estanque mientras se drena el 80% del estanque. Durante el 20% final las concentraciones de DBO₅ y SST, y otras sustancias se incrementarán debido a la suspensión de los sedimentos causada por el hacinamiento de los camarones que queda en ese poco espejo de agua, por el flujo rápido de agua superficial, y por la actividad de la cosecha. En el último 20% del volumen del efluente las concentraciones promedio de DBO₅ y SST con frecuencia son cercanas a 50 mg/L y 1000 mg/L respectivamente. Dado que la carga de DBO₅ es alrededor de 180 kg/ha y la de SST es de 3,200 kg/ha en el efluente liberado, el efluente contribuye más a la contaminación potencial que un recambio de 3% diario.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

La siguiente tabla permite una mejor evaluación de la situación arriba descrita.

Tipo de efluente	Concentración (mg/L)		Carga (kg/ha)	
	BOD ₅	SST	BOD ₅	SST
Recambio de agua	1	100	120	2400
Drenaje (primer 80%)	10	150	80	1200
Drenaje final (último 20%)	50	1000	100	2000
TOTAL	---	---	300	5600

El último 20% del efluente drenado contribuye con cerca del 33% de la DBO₅ y 35% de SST liberados durante el ciclo entero. El efluente final es también muchas veces más concentrado que el del recambio de agua y que el del drenado inicial (primer 80%).

Los estanques de sedimentación son efectivos para retener sólidos gruesos como los que se suspenden en el agua durante la fase final del drenado, así como el DBO₅ asociado con esos sólidos gruesos.

Algunos estudios han mostrado que de 60 a 80% de SST y de 15 a 30% de DBO₅ pueden ser extraídos de un estanque de sedimentación con solo 6 a 8 horas de retención del agua. Estos estanques son un método excelente para tratar los efluentes liberados durante la cosecha, y especialmente los efluentes finales altamente concentrados.

Los estanques de sedimentación son estanques que retienen el agua por el tiempo necesario para que se asienten los sólidos suspendidos gruesos. Pueden ser de 1-2 metros de profundidad y el agua debería entrar por la superficie en un lado y salir por la superficie del otro.

El tamaño depende de la tasa del flujo de entrada y del tiempo de retención necesario para extraer los sólidos gruesos.

Los granjeros pueden pensar que los sedimentadores requieren mucho espacio. Sin embargo esto no es necesariamente así.

Además de asentar los sólidos gruesos del efluente final, los estanques de asentamiento también podrían precipitar los sólidos de efluentes liberados durante el recambio de agua y en la fase inicial de drenado.

Esto es importante porque una revisión de la literatura de los efluentes de las granjas (Boyd y Gautier 2000) se revela que los sólidos suspendidos totales están consistentemente arriba de 100 mg/L. La mayoría de las normas permiten 50 mg/L de sólidos suspendidos totales, de manera que sin estanques de sedimentación, es de esperar que los efluentes excedan la ampliamente usada norma de 50 mg/L ya mencionada.

Los estanques de sedimentación se llenan conforme acumulan sedimento y su eficiencia en la retención de sedimentos decrece, conviene pues construir estanques 1.5 o 2 veces más grandes de lo necesario. Aún con esta reserva, los estanques perderán capacidad en la medida en que los sedimentos se acumulen, y deben ser limpiados para un desempeño adecuado.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 9 de 63

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.

No obstante, las lagunas o estanques sedimentadores parecen ser el único medio práctico para tratar los efluentes de granjas grandes y pequeñas.

Normas de calidad de agua para efluentes de estanques sugeridas para inicio y a ser alcanzadas como objetivo final.

VARIABLE	NORMA OFICIAL	NORMA OBJETIVO
pH(unidades normadas)	6.0 – 9.5	6.0 – 9.0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	≤ 100	≤ 50
Fosforo Total (mg/L)	≤ 0.5	≤ 0.3
Nitrógeno Amonio Total (mg/L)	≤ 5.0	≤ 3.0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (BOD ₅) (mg/L)	≤ 50	≤ 3.0
Oxígeno Disuelto (mg/L)	≤ 4.0	≤ 5.0

Adquisición y transporte de crías.

Se recurrirá a los principales centros acuícolas del estado de Sinaloa destinados a la reproducción y venta de crías de esta especie, con la finalidad de obtener la talla deseada y evaluar el mejor precio priorizándose por su calidad y cercanía los Centros Acuícolas de mayor renombre.

Se utilizará post-larva de camarón *Litopenaeus vannamei* en estadio de desarrollo PI'12-PI'14 pesando entre 3 y 4 miligramos.

Las postlarvas adquiridas de los laboratorios se acondicionan para su traslado hasta el sitio del proyecto. Una vez que se han contado, se trasladan por tierra en transportadores de 1,000 litros y se transportan en un camión adaptado. Los contenedores cuentan con recubrimiento de poliuretano esparcido para proteger a los organismos del clima.

Con el fin de bajar el metabolismo y los requerimientos de oxígeno, la temperatura de traslado debe oscilar entre 18-22°C. Una vez llenos los transportadores se mantendrán en oxigenación constante.

La aclimatación se inicia añadiendo agua del estanque de siembra por medio de una bomba de 3/4" a las tinas de aclimatación, además se registran los parámetros físico-químicos del estanque receptor para la siembra y del tanque de aclimatación, regulando el suministro según lo deseado, apegándose a las siguientes indicaciones:

- La salinidad debe reducirse en rangos de 2 - 3 partes por mil/hr.
- La temperatura debe cambiarse a razón de 1.5°C/hr.
- El pH debe modificarse a razón de 0.3 unidades/hr.

Al finalizar la aclimatación se estima el número de postlarvas vivas por muestreo y extrapolación. Posteriormente y con la debida precaución se vacían las postlarvas del tanque de aclimatación al estanque de precria, área donde permanecerán por un periodo de 5 semanas o bien de engorda cuando la siembra es directa).





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Es muy importante cuidar el manejo de esta área ya que permite un mejor control de los parámetros ambientales, optimiza la alimentación, con ahorro de recursos, y de ello depende la disminución de riesgo de enfermedades, además es posible obtener una ganancia de 60 días adicionales al ambiente de cultivo en exterior, lo que permite realizar dos ciclos de cultivo por año con una serie de ventajas operacionales y productivas respecto de otros proyectos.

Siembra en precría y engorda.

Cuando se utilizan precrías la densidad de siembra recomendable en precrías será de 100 pl's/m², ahí durarán 3 semanas y al pasarlas a los estanques de engorda se sembrarán de 6 a 10 postlarvas por metro cuadrado (con pesos de entre 0.30 g) en cada estanque, el procedimiento inicia con la aclimatación y la siembra se realiza con una columna de agua de 70 centímetros, la cual permanecerá en esta profundidad la primer semana adicionándose 10 cm de columna de agua cada tercer día hasta alcanzar los 100 cm de columna de agua iniciando los recambios a partir del día 30 después de la siembra. Este proyecto no utiliza precrías pues el camarón se siembra directamente en los estanques de engorda.

El agua que ingresa y la que sale deberán de ser de condiciones similares de salinidad temperatura y pH y productividad, ya que los organismos que se cultivan deben de estar en condiciones estables y acordes a las condiciones marinas ya que estos parámetros son condición necesaria para el buen desarrollo del cultivo, sin embargo, es importante destacar que existe incremento en la salinidad por la evaporación. Por lo que los diversos volúmenes de recambio que utilizara la granja en esta zona, no se consideran impactantes para la productividad puntual del cuerpo receptor de agua, diluyéndose en el peor de los casos para igualar las características con la masa de agua propia de la zona.

Se deberá realizar muestreo de una cantidad de crías al azar, registrando el peso total y posteriormente medir cada uno de los especímenes en una regla graduada en cm. o pulgadas para estimar la variación de la siembra, luego se calcula el peso promedio o la moda para estimar con la densidad la biomasa total y estimar la dosificación de alimento.

Cuando la variación en el tamaño es mucha se recomienda realizar una graduación con un contenedor con rejilla de abertura estandarizada.

Acondicionamiento de las crías.

Durante y posterior al transporte las postlarvas sufren un proceso de stress, debido a que en el laboratorio de origen son dietadas para su manejo.

En la granja de origen el proceso inicia con la captura con red de chinchorro, posteriormente la selección, el conteo, el pesaje, el apiñamiento en piletas y después en el contenedor de transporte, el tiempo de traslado y el manejo de nueva cuenta en el lugar que son sembradas. En las primeras semanas las crías ya en jaulas estarán en observación continua por el asesor técnico, y se les dará un tratamiento anti estrés, con baños de permanganato de potasio a diario, si el estado de las crías lo requieren, además se les proporcionará alimento medicado a base de un antibiótico para evitar el brote de alguna bacteria. La atención prestada durante ésta primera y a veces difícil etapa irá en disminución hasta observar que las crías muestren un comportamiento normal, sin bajas y sobre todo que consuman la dosis de alimento que les corresponda.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Alimentación.

La adquisición del alimento será de preferencia en casas comerciales que garanticen una buena estabilidad, palatabilidad y digestibilidad para una buena conversión alimenticia, de precio adecuado que permita un óptimo rendimiento económico.

Las raciones alimenticias deberán ajustarse cuando menos cada 1 a 2 semanas considerando el ajuste de las raciones alimenticias en función del crecimiento y biomasa por estanque, cuando el FCA es por arriba del estimado en el proyecto o del recomendado por la casa comercial.

Las condiciones ambientales de cada embalse son únicas por lo que se recomienda diseñar una base de datos biométricos y ambientales a la medida del proyecto que permita en base a investigación un mejor rendimiento.

La temperatura del agua, la calidad del alimento, la edad del camarón y la densidad de carga dentro de los estanques son variables que hay que considerar y que influyen en el crecimiento de los camarones sujetos a cultivo.

La forma de alimentación será manual y en charolas, dosificando la ración que les corresponde diariamente realizando las observaciones pertinentes en la bitácora de control.

Se recomienda que la alimentación se realice 2 veces al día en horario diurno (8:30-10:00 hrs.) y vespertino (14:30-16:00 Hrs.), ya que durante esos horarios la concentración de oxígeno es siempre alta, además se ha visto que la digestión del alimento por parte de los camarones se da en un lapso de 6 hrs., teniendo el sistema un incremento notable en la demanda de oxígeno por parte de los camarones entre 2 a 3 horas después de consumido el alimento.

Mantenimiento de los estanques.

El mantenimiento consiste en realizar la limpieza de las mallas o filtros con un cepillo de cerda plástica dura, en cada uno de los estanques, con la finalidad de eliminar todos aquellos sólidos o biofouling que se adhiere a ésta por la turbidez del agua, la grasa del alimento y desechos metabólicos, esto se hace con la finalidad de evitar se forme una placa de materia orgánica (biofouling) en donde se pueden desarrollar agentes patógenos, además de permitir una mejor circulación del agua.

Asimismo deberá de mantenerse limpia el área que forma la unidad, evitando las malezas que son refugio de predadores como colúbridos, los desechos y camarones muertos, los cuales deberán ser encalados y enterrados alejados lo más posible del área acuática de trabajo.

Además, se deberá de mantener un orden de los materiales, equipos, insumos y medicamentos de la unidad.

Muestras periódicos.

El monitoreo permanente de la población sembrada es de suma importancia en la producción acuícola. El óptimo creciendo en talla y peso en el tiempo estimado y que los coeficientes de condición y peso relativo se mantenga dentro de los parámetros normales, en función de la calidad físico-química y biológica del



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 12 de 63
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.

entorno, la sanidad acuícola de la granja es una actividad permanente ya que el hacinamiento de individuos confinados en el modelo intensivo produce estrés, disminuyendo la inmunología de los individuos aspecto que aprovechan parásitos y bacterias oportunistas.

Para determinar si el crecimiento está dado como es debido, es necesario realizar muestreos periódicos cuando menos cada 30 días, con material y equipo consistente en báscula, regla, red cuchara, canastillas, lancha o panga, carrucha, etc.

Técnicas y equipo para la operación de cosecha.

Una vez que los camarones han llegado a una talla comercial de aproximadamente 10-12 gr o bien el tamaño comercial más idóneo que estime el granjero, se procede a su cosecha. Para ello se revisa que los camarones no estén mudados y que existan las condiciones de marea apropiada. Se instalan un "chango" o red de cosecha en la compuerta del estanque a cosecha y se va bajando el nivel del agua lentamente dependiendo del tamaño del estanque.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

Para este proyecto, de acuerdo con el análisis financiero realizado se calculó la depreciación de los diferentes elementos que lo conforman, se estima una vida útil de entre 20 y 25 años de duración.

En base a lo anterior se realizarán cambios para ajustarse a los plazos estimados, el equipo técnico para cultivo y transporte se renovará cada tres años.

De no obtener la rentabilidad esperada para el proyecto, la infraestructura reemplazada, se dispondrá como residuo sólido con el previo conocimiento de las autoridades competentes (SEMARNAT y PROFEPA, Delegaciones en Sinaloa).

La renovación del proyecto con adecuaciones influirá en el desarrollo regional.

Las actividades que se realizarán en la etapa de abandono del sitio con el propósito de restaurarlo, dependerán principalmente de la rentabilidad del proyecto, que puede verse afectada por múltiples variables siendo las principales de ellas: productividad, precio- demanda en el mercado y el mantenimiento que se dé a las instalaciones, el momento de abandono del sitio puede alargarse, así como la vida útil de las instalaciones.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Descompactación de bordos
- Reacomodo de suelo a sus cotas originales
- Desmantelamiento de equipo y campamento
- Retiro de escombro
- Reforestación del área
- Seguimiento y evaluación de la reforestación.

Rehabilitación y restauración a sus condiciones naturales del área ocupada por las obras previo al proyecto y programa de restitución y reforestación se llevará a cabo la des-compactación de los bordos de estanques y canales; para posteriormente realizar movimiento de suelos y tratar de obtener una configuración del terreno cercana a la de su estado original, lo cual permita desarrollar las acciones de restitución.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 13 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Firma manuscrita



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Las obras que puedan contener estructuras o colados de concreto se desmantelarán desde sus cimientos. Los escombros generados serán recogidos y trasladados lejos del área del sitio, hacia donde la autoridad municipal en funciones lo determine, evitando así provocar la contaminación del suelo *in situ* por ser elementos extraños a la composición original del suelo.

Los tubos utilizados para conducir el agua en las estructuras de los estanques, serán también retirados del área y utilizados para otros fines o vendidos.

Las bombas serán retiradas junto con las mallas, para darles otro uso, si no es posible se venderán como material de desecho y lo que se pueda reciclar se reciclará.

Cualquier construcción será demolida y los desperdicios trasladados a donde disponga la autoridad municipal para disponerlos adecuadamente.

Dentro de las variables físicas, se cuidará restaurar los cauces de las corrientes superficiales, ya que estos son de vital importancia para conducir el agua en las diferentes áreas de recuperación, a fin de permitir lograr el éxito en el establecimiento de plantas y de las funciones ambientales.

Respecto a la reforestación, se emplearán sólo especies nativas del área, a fin de dotar al sitio de una condición lo más cercana a la que poseía antes de la alteración. Para ello en su momento se seleccionarán cuáles de estas especies nativas serán utilizadas y como se obtendrán (vivero, colecta de semilla, etc.); esto además dependerá de la dinámica ecológica que esté ocurriendo en los alrededores del área a rehabilitar a fin de ampliar el hábitat y por ende los recursos biológicos y servicios ambientales.

Durante el tiempo de operación del proyecto, se llevará un registro de la fauna que más ocurre en los alrededores a fin de poder brindarles con la restitución del sitio recursos alimenticios y características topográficas acordes a su comportamiento. Posteriormente a la restitución del sitio, se llevará a cabo un manejo y monitoreo para lograr su estabilidad y productividad ambiental, por lo que se considerarán medidas de protección necesarias, métodos para evaluar el éxito de la vegetación y ubicar áreas con problemas. Sin embargo, esto se determinará con las condiciones que imperen en ese momento de acuerdo a la vida útil del proyecto.

Generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones.

La granja tiene 2 ciclos de operación que en promedio duran 4 meses cada uno, incluido el mes previo a la engorda para la preparación de estanquería y mantenimiento de infraestructura. Durante ese periodo se generan los siguientes residuos sanitarios, sólidos no peligrosos y sólidos peligrosos.

Manejo de residuos sanitarios.

Los residuos fisiológicos producidos por el personal de la granja quedan depositados en la fosa séptica del baño. La limpieza de dicha fosa séptica se hace mediante la contratación de compañías especializadas que succionan los residuos mediante un vector y los llevan a la red de alcantarillado público de la población cercana de Juan Aldama, Navolato, para ser conducidos a la planta de tratamiento de aguas residuales. Se estima generar un volumen de 0.5 m³ de residuos fisiológicos por ciclo.

Manejo de los residuos sólidos no peligrosos.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 14 de 63
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.

La totalidad de los residuos generados en las diferentes etapas de operación y mantenimiento corresponden al tipo de los no peligrosos.

Generación de residuos sólidos no peligrosos.

ETAPA	TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN PRODUCIDO O POR CICLO (5 MESES)	DISPOSICIÓN TEMPORAL	ESTADO FÍSICO	DESTINO FINAL
Preparación del sitio al inicio del ciclo	Sacos de papel, restos alimentos, envases plástico, restos madera, restos de mallas de plástico, etc.	RSU	Mantenimiento o estanquería y demás infraestructura	60 Kg	Contenedor 200 L	Sólido	Sitio de confinamiento de la población de Juan Aldama.
Operación y mantenimiento	Sacos de papel, restos alimentos, envases plástico, restos madera, etc.	RSU	Engorda camarón/operación estanques	200 Kg			
ABANDONO DEL SITIO	Esta etapa no está comprendida porque el proyecto ha sido viable durante más de 6 años.						

Se trasladarán los residuos en vehículo de la empresa o se contratará a una compañía para que recolecte la basura y la transporte al sitio de confinamiento.

Disposición temporal. Contenedores de residuos NO peligrosos con tapa ubicados en zonas estratégicas dentro de la granja.

Descripción de sitios de disposición de residuos no peligrosos.

Disposición definitiva. Sitio de confinamiento de la población de Juan Aldama (El Tigre), Navolato, Sinaloa

Generación manejo y disposición de residuos peligrosos.

Generación de residuos peligrosos/año.

Nombre del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRETI	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
Aceite usado	Operación	T	272 L	Tambor metálico	Bodega Residuos peligrosos	Vehículo autorizado por Semarnat y SCT para el transporte de este tipo de residuos peligrosos.	Centro de acopio autorizado por Semarnat	Líquido
Filtros de Aceite		T	25 Kg.	Cubera plástico	Bodega Residuos peligrosos			Sólido



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 15 de 63

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.

Estopa contaminada con aceite		T	8 kg.	Cubeta plástico	Bodega Residuos peligrosos		Sólido
Pilas alcalinas y lámparas fluorescentes		T	0.5 Kg	Cubeta y caja de cartón	Bodega Residuos peligrosos		Sólido

Disposición temporal.

Contenedor de residuos peligrosos ubicado a un costado del contenedor de combustible diésel.

Todos los residuos peligrosos serán entregados al final de cada ciclo a una empresa autorizada por SEMARNAT y SCT para el manejo, transporte y disposición final de residuos peligrosos. El promovente se dará de alta ante SEMARNAT como pequeño generador de residuos peligrosos y en sus reportes anexará los manifiestos de recolección con que cuente.

En anexos se presenta un Programa de Manejo de Residuos Peligrosos para la granja.

Derrame de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes como combustibles, grasa y aceites se puede presentar por tareas de mantenimiento de maquinaria (motores de las bombas) y vehículos en el sitio, pero esto será muy esporádico y no sucederá ya que no se permitirá el mantenimiento de vehículos en el área del proyecto.

Generación de sustancias y emisiones a la atmósfera.

Durante la construcción del proyecto, se generaron polvos por el movimiento de tierra producto de las excavaciones de drenes, canales y estanques así como también se generaron humos y gases por el escape de vehículos que participaron en la obra, este impacto fue puntual y temporal.

Durante el desarrollo de las etapas de operación y mantenimiento, en las superficies de terreno sujetas a generar polvos se recomienda que se conserven húmedas, efectuando riegos de agua con pipa para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno.

Se generan emisiones a la atmosfera por efecto de la combustión de los motores de combustión interna que accionan los cárcamos de bombeo.

CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,758,836.3479	205,886.7577



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/145/2.1.1/1187/18 **Nº 2042**
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 27 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

1	2	S 34°52'41.71" W	8.843	2	2,758,829.0935	205,881.7010
2	3	S 00°11'11.51" E	73.661	3	2,758,755.4330	205,881.9408
3	4	S 00°02'31.20" E	150.181	4	2,758,605.2519	205,882.0509
4	5	S 00°03'31.04" E	245.236	5	2,758,360.0160	205,882.3018
5	6	S 00°05'12.16" E	271.852	6	2,758,088.1646	205,882.7133
6	7	S 00°07'56.93" E	189.242	7	2,757,898.9229	205,883.1508
7	8	S 02°42'33.69" E	16.551	8	2,757,882.3905	205,883.9332
8	9	S 33°22'24.40" E	14.010	9	2,757,870.6910	205,891.6398
9	10	S 43°56'25.22" E	0.437	10	2,757,870.3763	205,891.9431
10	11	S 85°15'19.97" W	30.820	11	2,757,867.8271	205,861.2287
11	12	S 85°29'33.87" W	62.823	12	2,757,862.8901	205,798.6002
12	13	S 81°26'41.15" W	64.399	13	2,757,853.3100	205,734.9182
13	14	S 87°01'20.11" W	77.666	14	2,757,849.2754	205,657.3570
14	15	S 84°10'30.15" W	78.223	15	2,757,841.3366	205,579.5376
15	16	S 83°48'47.15" W	73.856	16	2,757,833.3769	205,506.1114
16	17	S 82°40'30.23" W	87.049	17	2,757,822.2785	205,419.7726
17	18	S 85°27'12.78" W	85.888	18	2,757,815.4704	205,334.1550
18	19	S 83°19'04.22" W	97.344	19	2,757,804.1433	205,237.4726
19	20	N 80°05'42.33" W	13.708	20	2,757,806.5013	205,223.9684
20	21	S 86°07'24.05" W	4.814	21	2,757,806.1759	205,219.1651
21	22	N 82°30'32.21" W	13.708	22	2,757,807.9630	205,205.5737
22	23	S 17°31'04.24" E	214.015	23	2,757,603.8737	205,269.9927
23	24	S 17°18'40.46" E	161.622	24	2,757,449.5725	205,318.0854
24	25	S 17°18'15.15" E	149.892	25	2,757,306.4643	205,362.6702
25	26	S 17°55'49.68" W	38.815	26	2,757,269.5347	205,350.7206
26	27	S 11°32'04.92" W	31.602	27	2,757,238.5708	205,344.4014
27	28	S 03°44'22.70" W	30.071	28	2,757,208.5640	205,342.4401
28	29	S 07°43'34.88" E	32.693	29	2,757,176.1673	205,346.8354
29	30	S 31°08'31.88" E	142.503	30	2,757,054.2005	205,420.5331
30	31	S 33°24'31.86" E	82.140	31	2,756,985.6334	205,465.7599
31	32	S 17°30'41.24" E	27.071	32	2,756,959.8169	205,473.9055
32	33	S 18°10'30.74" E	244.247	33	2,756,727.7565	205,550.0918
33	34	S 18°11'05.84" E	150.861	34	2,756,584.4308	205,597.1732
34	35	S 18°39'13.62" E	309.170	35	2,756,291.5024	205,696.0607
35	36	N 70°02'36.78" E	34.213	36	2,756,303.1794	205,728.2189
36	37	N 63°55'10.85" E	188.013	37	2,756,385.8358	205,897.0884
37	38	N 63°30'34.06" E	71.660	38	2,756,417.7998	205,961.2249
38	39	N 63°38'25.27" E	760.882	39	2,756,755.6346	206,642.9938
39	40	N 08°40'55.59" E	11.582	40	2,756,767.0841	206,644.7421
40	41	N 85°54'32.78" E	14.645	41	2,756,768.1289	206,659.3495
41	42	N 20°18'01.90" W	211.541	42	2,756,966.5302	206,585.9566
42	43	N 03°33'15.64" W	7.703	43	2,756,974.2180	206,585.4790
43	44	N 13°12'25.27" E	7.521	44	2,756,981.5401	206,587.1974



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 17 de 63

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.

44	45	N 46°47'59.55" E	6.632	45	2,756,986.0801	206,592.0320
45	46	N 78°07'18.30" E	8.319	46	2,756,987.7923	206,600.1724
46	47	N 75°11'36.86" E	63.126	47	2,757,003.9246	206,661.2026
47	48	N 53°24'20.09" E	2.518	48	2,757,005.4256	206,663.2242
48	49	N 09°34'27.38" E	2.705	49	2,757,008.0925	206,663.6741
49	50	N 30°54'55.64" W	2.841	50	2,757,010.5296	206,662.2146
50	51	N 69°09'51.65" W	9.116	51	2,757,013.7721	206,653.6946
51	52	N 84°48'55.71" W	13.245	52	2,757,014.9690	206,640.5034
52	53	S 74°49'51.38" W	40.357	53	2,757,004.4089	206,601.5524
53	54	N 83°48'24.28" W	10.032	54	2,757,005.4912	206,591.5786
54	55	N 61°04'04.07" W	7.039	55	2,757,008.8964	206,585.4182
55	56	N 33°39'55.08" W	73.698	56	2,757,070.2342	206,544.5647
56	57	N 33°40'42.75" W	45.689	57	2,757,108.2545	206,519.2288
57	58	N 06°00'59.74" E	1.089	58	2,757,109.3370	206,519.3429
58	59	N 38°25'37.62" W	2.556	59	2,757,111.3390	206,517.7546
59	60	S 71°14'11.24" W	1.281	60	2,757,110.9268	206,516.5413
60	61	N 31°53'34.89" W	41.782	61	2,757,146.4011	206,494.4665
61	62	N 39°04'19.58" W	57.206	62	2,757,190.8132	206,458.4096
62	63	N 25°19'43.10" E	1.460	63	2,757,192.1327	206,459.0342
63	64	N 32°16'59.34" W	1.897	64	2,757,193.7366	206,458.0209
64	65	S 77°00'38.41" W	1.753	65	2,757,193.3426	206,456.3130
65	66	N 37°28'47.27" W	46.386	66	2,757,230.1533	206,428.0878
66	67	N 39°38'07.85" W	16.340	67	2,757,242.7370	206,417.6645
67	68	N 31°54'19.89" W	22.048	68	2,757,261.4540	206,406.0117
68	69	N 39°28'06.86" W	7.610	69	2,757,267.3288	206,401.1743
69	70	N 43°48'20.46" W	47.559	70	2,757,301.6517	206,368.2533
70	71	N 43°49'18.90" W	52.044	71	2,757,339.2012	206,332.2170
71	72	N 43°03'29.40" W	31.499	72	2,757,362.2166	206,310.7111
72	73	N 39°16'16.65" W	17.256	73	2,757,375.5752	206,299.7884
73	74	N 32°21'32.41" W	31.696	74	2,757,402.3495	206,282.8238
74	75	N 23°16'24.27" W	127.022	75	2,757,519.0356	206,232.6350
75	76	N 25°46'32.37" W	40.956	76	2,757,555.9164	206,214.8254
76	77	N 29°03'06.34" W	31.660	77	2,757,583.5934	206,199.4511
77	78	N 28°50'44.36" W	18.968	78	2,757,600.2076	206,190.3001
78	79	N 41°00'05.71" W	16.515	79	2,757,612.6712	206,179.4651
79	80	N 46°11'24.15" W	86.220	80	2,757,672.3583	206,117.2456
80	81	N 47°36'10.96" W	48.307	81	2,757,704.9299	206,081.5713
81	82	N 43°10'23.74" W	42.899	82	2,757,736.2155	206,052.2197
82	83	N 49°31'07.20" W	67.532	83	2,757,780.0576	206,000.8533
83	84	N 45°49'17.43" W	84.926	84	2,757,839.2423	205,939.9465
84	85	N 37°21'40.21" W	16.384	85	2,757,852.2646	205,930.0042
85	86	N 31°44'48.36" W	6.512	86	2,757,857.8025	205,926.5777
86	87	N 53°37'55.02" E	3.657	87	2,757,859.9709	205,929.5223



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin,
S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María,
Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 18 de 63

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.

87	88	N 74°28'00.93" E	3.606	88	2,757,860.9365	205,932.9963
88	89	N 69°58'31.97" E	20.981	89	2,757,868.1208	205,952.7090
89	90	N 73°17'46.63" E	3.085	90	2,757,869.0074	205,955.6635
90	91	N 74°32'50.96" E	139.908	91	2,757,906.2845	206,090.5141
91	92	N 77°55'42.68" E	2.744	92	2,757,906.8583	206,093.1973
92	93	N 63°55'36.99" E	7.367	93	2,757,910.0961	206,099.8144
93	94	N 28°34'18.68" E	9.938	94	2,757,918.8236	206,104.5672
94	95	N 00°21'17.15" E	3.701	95	2,757,922.5246	206,104.5901
95	96	N 03°11'24.07" W	0.254	96	2,757,922.7786	206,104.5760
96	97	N 07°32'02.32" W	1.521	97	2,757,924.2869	206,104.3765
97	98	N 14°07'52.22" W	7.981	98	2,757,932.0264	206,102.4280
98	99	N 70°20'28.53" W	7.242	99	2,757,934.4627	206,095.6081
99	100	S 77°37'41.37" W	26.212	100	2,757,928.8466	206,070.0047
100	101	S 72°13'33.16" W	50.134	101	2,757,913.5423	206,022.2633
101	102	S 74°38'46.91" W	54.124	102	2,757,899.2117	205,970.0714
102	103	S 76°27'56.31" W	48.991	103	2,757,887.7464	205,922.4407
103	104	S 79°43'43.47" W	10.965	104	2,757,885.7912	205,911.6516
104	105	N 80°32'01.35" W	4.434	105	2,757,886.5204	205,907.2785
105	106	N 55°13'00.62" W	5.031	106	2,757,889.3904	205,903.1465
106	107	N 05°22'24.90" W	15.592	107	2,757,904.9140	205,901.6863
107	108	N 00°12'56.00" E	25.572	108	2,757,930.4855	205,901.7825
108	109	N 00°17'00.46" E	82.246	109	2,758,012.7303	205,902.1894
109	110	N 01°28'33.82" E	3.413	110	2,758,016.1417	205,902.2773
110	111	N 01°14'41.36" E	87.058	111	2,758,103.1794	205,904.1686
111	112	N 00°49'56.35" W	184.729	112	2,758,287.8884	205,901.4852
112	113	N 03°18'43.85" E	41.690	113	2,758,329.5087	205,903.8939
113	114	N 00°36'46.52" W	123.689	114	2,758,453.1902	205,902.5708
114	115	N 00°54'27.86" W	74.982	115	2,758,528.1625	205,901.3829
115	116	N 04°41'11.61" E	59.589	116	2,758,587.5526	205,906.2516
116	117	N 03°59'42.17" W	32.101	117	2,758,619.5760	205,904.0151
117	118	N 00°31'55.87" E	139.412	118	2,758,758.9818	205,905.3100
118	119	N 00°07'33.99" W	73.772	119	2,758,832.7538	205,905.1476
119	120	N 22°47'06.57" W	0.942	120	2,758,833.6225	205,904.7827
120	121	N 74°56'00.44" W	12.637	121	2,758,836.9074	205,892.5803
121	1	S 84°30'41.25" W	5.849	1	2,758,836.3479	205,886.7577
SUPERFICIE = 137-40-26.535 Has						

Cuadros de construcción del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION DREN PERIMETRAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,807.9630	205,205.5737



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 19 de 63

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	2	S 17°31'04.24" E	214.015	2	2,757,603.8737	205,269.9927
2	3	S 17°18'40.46" E	161.622	3	2,757,449.5725	205,318.0854
3	4	S 17°18'15.15" E	149.892	4	2,757,306.4643	205,362.6702
4	5	S 17°55'49.68" W	38.815	5	2,757,269.5347	205,350.7206
5	6	S 11°32'04.92" W	31.602	6	2,757,238.5708	205,344.4014
6	7	S 03°44'22.70" W	30.071	7	2,757,208.5640	205,342.4401
7	8	S 07°43'34.88" E	32.693	8	2,757,176.1673	205,346.8354
8	9	S 31°08'31.88" E	142.503	9	2,757,054.2005	205,420.5331
9	10	S 33°24'31.86" E	82.140	10	2,756,985.6334	205,465.7599
10	11	S 17°30'41.24" E	27.071	11	2,756,959.8169	205,473.9055
11	12	S 18°10'30.74" E	244.247	12	2,756,727.7565	205,550.0918
12	13	S 18°11'05.84" E	150.861	13	2,756,584.4308	205,597.1732
13	14	S 18°39'13.62" E	309.170	14	2,756,291.5024	205,696.0607
14	15	N 70°02'36.78" E	11.367	15	2,756,295.3822	205,706.7456
15	16	N 19°52'19.46" W	35.413	16	2,756,328.6860	205,694.7081
16	17	N 58°57'50.90" E	4.396	17	2,756,330.9523	205,698.4745
17	18	N 22°16'53.77" W	1.527	18	2,756,332.3652	205,697.8955
18	19	S 75°44'50.67" W	4.128	19	2,756,331.3489	205,693.8945
19	20	N 18°29'31.19" W	227.256	20	2,756,546.8709	205,621.8153
20	21	N 17°51'46.12" W	191.994	21	2,756,729.6095	205,562.9233
21	22	N 68°37'54.66" E	3.314	22	2,756,730.8171	205,566.0096
22	23	N 14°13'45.22" W	2.470	23	2,756,733.2113	205,565.4024
23	24	S 74°25'55.19" W	3.186	24	2,756,732.3563	205,562.3334
24	25	N 17°31'17.56" W	142.412	25	2,756,868.1609	205,519.4582
25	26	N 19°40'35.95" W	95.302	26	2,756,957.8981	205,487.3689
26	27	N 68°28'27.75" E	5.001	27	2,756,959.7329	205,492.0209
27	28	N 12°21'23.22" W	2.274	28	2,756,961.9541	205,491.5343
28	29	S 73°39'12.48" W	5.211	29	2,756,960.4874	205,486.5337
29	30	N 14°52'17.30" W	24.351	30	2,756,984.0231	205,480.2839
30	31	N 28°39'53.23" W	14.060	31	2,756,996.3600	205,473.5395
31	32	N 34°13'16.25" W	75.158	32	2,757,058.5065	205,431.2712
32	33	N 56°14'32.46" E	5.778	33	2,757,061.7174	205,436.0752
33	34	N 34°59'56.84" W	2.301	34	2,757,063.6023	205,434.7553
34	35	S 60°47'07.52" W	5.470	35	2,757,060.9323	205,429.9807
35	36	N 30°33'47.18" W	80.833	36	2,757,130.5356	205,388.8779
36	37	N 34°48'32.95" W	39.960	37	2,757,163.3454	205,366.0667
37	38	N 30°10'46.13" W	17.148	38	2,757,178.1686	205,357.4465
38	39	N 10°43'57.95" W	23.850	39	2,757,201.6014	205,353.0050
39	40	N 00°36'16.49" W	13.731	40	2,757,215.3313	205,352.8601
40	41	N 05°15'25.37" E	19.160	41	2,757,234.4106	205,354.6156
41	42	N 14°02'00.28" E	28.554	42	2,757,262.1128	205,361.5397
42	43	N 16°07'35.21" E	31.364	43	2,757,292.2427	205,370.2513
43	44	S 76°42'59.41" E	3.402	44	2,757,291.4610	205,373.5622



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin,
S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María,
Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 20 de 63
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.

44	45	N 17°24'04.62" E	2.894	45	2,757,294.2222	205,374.4276
45	46	N 75°19'50.88" W	3.491	46	2,757,295.1062	205,371.0506
46	47	N 23°51'11.96" E	4.610	47	2,757,299.3226	205,372.9149
47	48	N 16°32'56.34" E	7.097	48	2,757,306.1251	205,374.9363
48	49	N 10°32'55.43" W	6.437	49	2,757,312.4537	205,373.7578
49	50	N 18°14'41.94" W	26.778	50	2,757,337.8853	205,365.3742
50	51	N 17°37'00.73" W	65.002	51	2,757,399.8391	205,345.7012
51	52	N 17°54'13.68" W	83.457	52	2,757,479.2548	205,320.0448
52	53	N 17°41'08.84" W	131.900	53	2,757,604.9209	205,279.9740
53	54	N 65°20'29.77" E	4.496	54	2,757,606.7966	205,284.0597
54	55	N 18°57'52.07" W	2.462	55	2,757,609.1249	205,283.2596
55	56	S 74°21'28.00" W	4.551	56	2,757,607.8977	205,278.8768
56	57	N 16°47'56.60" W	116.764	57	2,757,719.6786	205,245.1301
57	58	N 18°19'07.80" W	70.200	58	2,757,786.3210	205,223.0660
58	59	N 36°02'48.54" W	11.882	59	2,757,795.9280	205,216.0741
59	60	N 16°47'04.15" E	10.704	60	2,757,806.1759	205,219.1651
60	1	N 82°30'32.21" W	13.708	1	2,757,807.9630	205,205.5737
SUPERFICIE = 01-87-44.342 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 01 BORDERIA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,855.3856	205,871.8133
1	2	S 82°36'45.57" W	48.638	2	2,757,849.1318	205,823.5786
2	3	S 84°01'50.36" W	89.683	3	2,757,839.8051	205,734.3814
3	4	S 85°29'53.11" W	161.287	4	2,757,827.1452	205,573.5917
4	5	S 82°54'34.63" W	157.762	5	2,757,807.6719	205,417.0360
5	6	S 84°45'02.89" W	173.807	6	2,757,791.7707	205,243.9579
6	7	S 35°27'46.44" W	7.016	7	2,757,786.0559	205,239.8871
7	8	S 06°46'51.61" E	14.501	8	2,757,771.6558	205,241.5994
8	9	S 16°48'05.51" E	110.849	9	2,757,665.5392	205,273.6410
9	10	S 16°32'23.11" E	51.301	10	2,757,616.3613	205,288.2453
10	11	S 19°33'27.76" E	11.169	11	2,757,605.8366	205,291.9842
11	12	S 17°53'47.09" E	36.440	12	2,757,571.1600	205,303.1820
12	13	S 15°38'25.53" E	64.540	13	2,757,509.0093	205,320.5821
13	14	S 37°02'38.37" E	7.171	14	2,757,503.2857	205,324.9021
14	15	S 85°37'26.04" E	9.451	15	2,757,502.5645	205,334.3255
15	16	N 84°00'59.38" E	27.656	16	2,757,505.4475	205,361.8312
16	17	N 79°50'48.49" E	31.220	17	2,757,510.9510	205,392.5627
17	18	N 83°00'26.21" E	41.022	18	2,757,515.9451	205,433.2792
18	19	N 86°41'19.32" E	64.919	19	2,757,519.6949	205,498.0894
19	20	N 81°08'20.54" E	43.701	20	2,757,526.4264	205,541.2685

MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 21 de 63

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.

20	21	N 85°30'47.29" E	47.512	21	2,757,530.1433	205,588.6352
21	22	N 82°29'46.63" E	45.213	22	2,757,536.0477	205,633.4606
22	23	N 83°18'56.56" E	48.697	23	2,757,541.7159	205,681.8268
23	24	N 88°26'14.41" E	22.116	24	2,757,542.3190	205,703.9342
24	25	N 80°54'32.28" E	52.148	25	2,757,550.5586	205,755.4272
25	26	N 88°29'43.80" E	22.144	26	2,757,551.1400	205,777.5636
26	27	N 84°22'14.81" E	57.642	27	2,757,556.7941	205,834.9271
27	28	N 80°19'01.92" E	42.872	28	2,757,564.0050	205,877.1887
28	29	N 86°46'50.46" E	74.169	29	2,757,568.1701	205,951.2405
29	30	N 83°36'26.85" E	127.551	30	2,757,582.3716	206,077.9980
30	31	N 83°38'41.88" E	78.675	31	2,757,591.0801	206,156.1900
31	32	N 55°25'57.27" E	5.211	32	2,757,594.0369	206,160.4815
32	33	N 10°06'46.87" W	4.333	33	2,757,598.3026	206,159.7207
33	34	N 44°53'23.81" W	80.072	34	2,757,655.0307	206,103.2100
34	35	N 43°23'03.33" W	21.192	35	2,757,670.4326	206,088.6531
35	36	N 56°03'02.14" W	23.157	36	2,757,683.3652	206,069.4433
36	37	N 46°30'39.28" W	30.581	37	2,757,704.4118	206,047.2563
37	38	N 44°06'11.82" W	43.528	38	2,757,735.6686	206,016.9629
38	39	N 47°13'36.32" W	72.761	39	2,757,785.0806	205,963.5528
39	40	N 44°43'38.22" W	94.610	40	2,757,852.2973	205,896.9729
40	41	N 54°31'00.15" W	10.888	41	2,757,858.6175	205,888.1069
41	42	N 83°04'29.48" W	6.057	42	2,757,859.3478	205,882.0942
42	1	S 68°55'25.40" W	11.018	1	2,757,855.3856	205,871.8133
SUPERFICIE = 01-25-81.570 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 03 BORDERIA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,332.2120	206,282.0188
1	2	S 84°01'29.88" W	132.217	2	2,757,318.4488	206,150.5197
2	3	S 84°54'57.39" W	129.031	3	2,757,307.0144	206,021.9965
3	4	S 84°43'20.50" W	96.594	4	2,757,298.1295	205,925.8121
4	5	S 81°54'19.33" W	68.672	5	2,757,288.4600	205,857.8246
5	6	S 85°08'11.51" W	127.947	6	2,757,277.5383	205,730.3447
6	7	S 81°55'59.28" W	46.172	7	2,757,271.0590	205,684.6299
7	8	S 85°29'50.93" W	100.239	8	2,757,263.1900	205,584.6999
8	9	S 82°32'31.15" W	78.197	9	2,757,253.0401	205,507.1649
9	10	S 84°20'27.63" W	116.017	10	2,757,241.6000	205,391.7137
10	11	S 71°06'40.93" W	16.343	11	2,757,236.3094	205,376.2511
11	12	S 18°29'42.83" W	15.086	12	2,757,222.0024	205,371.4654
12	13	S 01°44'05.09" E	23.467	13	2,757,198.5464	205,372.1758
13	14	S 19°03'11.18" E	28.738	14	2,757,171.3830	205,381.5571



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 22 de 63
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.

14	15	S 29°13'16.46" E	53.417	15	2,757,124.7638	205,407.6343
15	16	S 30°54'01.59" E	79.438	16	2,757,056.6015	205,448.4293
16	17	S 30°27'34.46" E	37.604	17	2,757,024.1874	205,467.4919
17	18	S 50°10'15.82" E	6.192	18	2,757,020.2215	205,472.2470
18	19	S 81°45'49.35" E	9.085	19	2,757,018.9200	205,481.2386
19	20	N 83°30'27.83" E	134.702	20	2,757,034.1507	205,615.0773
20	21	N 83°47'11.86" E	134.214	21	2,757,048.6769	205,748.5032
21	22	N 87°08'58.16" E	56.954	22	2,757,051.5092	205,805.3870
22	23	N 83°01'38.02" E	87.016	23	2,757,062.0728	205,891.7598
23	24	N 86°01'16.94" E	87.260	24	2,757,068.1273	205,978.8095
24	25	N 84°15'07.05" E	153.304	25	2,757,083.4814	206,131.3432
25	26	N 83°59'27.43" E	154.571	26	2,757,099.6627	206,285.0648
26	27	N 84°07'31.77" E	111.796	27	2,757,111.1050	206,396.2737
27	28	N 82°46'39.59" E	82.054	28	2,757,121.4209	206,477.6769
28	29	N 46°40'56.23" E	4.563	29	2,757,124.5514	206,480.9968
29	30	N 08°09'52.92" W	4.881	30	2,757,129.3832	206,480.3036
30	31	N 40°10'20.98" W	45.897	31	2,757,164.4534	206,450.6958
31	32	N 28°43'25.44" W	19.142	32	2,757,181.2398	206,441.4965
32	33	N 49°08'48.87" W	15.897	33	2,757,191.6382	206,429.4723
33	34	N 42°03'54.46" W	40.843	34	2,757,221.9591	206,402.1088
34	35	N 32°12'56.78" W	43.371	35	2,757,258.6527	206,378.9875
35	36	N 48°34'12.76" W	19.824	36	2,757,271.7703	206,364.1241
36	37	N 45°26'37.65" W	32.298	37	2,757,294.4310	206,341.1096
37	38	N 48°07'12.76" W	51.870	38	2,757,329.0582	206,302.4896
38	39	N 75°35'26.79" W	7.588	39	2,757,330.9465	206,295.1400
39	1	N 84°29'27.94" W	13.182	1	2,757,332.2120	206,282.0188
SUPERFICIE = 01-17-01.245 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 04 BORDERIA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,115.0999	206,480.8447
1	2	S 83°36'50.22" W	108.347	2	2,757,103.0489	206,373.1704
2	3	S 84°42'58.14" W	85.136	3	2,757,095.2087	206,288.3962
3	4	S 84°08'57.76" W	86.279	4	2,757,086.4139	206,202.5670
4	5	S 83°23'46.20" W	69.798	5	2,757,078.3868	206,133.2318
5	6	S 86°43'55.86" W	35.504	6	2,757,076.3630	206,097.7856
6	7	S 84°19'11.68" W	63.808	7	2,757,070.0476	206,034.2905
7	8	S 80°58'23.19" W	44.671	8	2,757,063.0388	205,990.1728
8	9	S 85°24'34.87" W	47.280	9	2,757,059.2550	205,943.0445
9	10	S 85°15'04.17" W	30.188	10	2,757,056.7557	205,912.9596



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 23 de 63

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.

10	11	S 81°57'47.66" W	40.667	11	2,757,051.0701	205,872.6918
11	12	S 83°24'52.09" W	53.523	12	2,757,044.9317	205,819.5219
12	13	S 86°29'46.04" W	54.160	13	2,757,041.6217	205,765.4634
13	14	S 85°24'49.06" W	37.175	14	2,757,038.6491	205,728.4073
14	15	S 79°42'06.10" W	36.270	15	2,757,032.1651	205,692.7220
15	16	S 84°09'12.31" W	160.537	16	2,757,015.8120	205,533.0201
16	17	S 87°45'45.18" W	21.092	17	2,757,014.9885	205,511.9443
17	18	S 84°14'31.38" W	13.351	18	2,757,013.6491	205,498.6608
18	19	S 74°16'29.52" W	12.418	19	2,757,010.2836	205,486.7079
19	20	S 34°34'41.92" W	6.398	20	2,757,005.0160	205,483.0770
20	21	S 18°06'07.24" E	9.342	21	2,756,996.1361	205,485.9797
21	22	S 24°00'05.32" E	20.646	22	2,756,977.2751	205,494.3778
22	23	S 20°21'44.05" E	44.520	23	2,756,935.5370	205,509.8687
23	24	S 19°03'28.71" E	132.799	24	2,756,810.0167	205,553.2309
24	25	S 69°08'19.67" E	7.873	25	2,756,807.2130	205,560.5881
25	26	N 84°02'16.53" E	10.770	26	2,756,808.3317	205,571.2994
26	27	N 80°08'30.92" E	50.861	27	2,756,817.0394	205,621.4090
27	28	N 85°07'11.43" E	168.886	28	2,756,831.4068	205,789.6827
28	29	N 86°31'45.92" E	85.218	29	2,756,836.5656	205,874.7443
29	30	N 82°17'38.62" E	67.757	30	2,756,845.6511	205,941.8898
30	31	N 84°26'25.37" E	59.452	31	2,756,851.4109	206,001.0625
31	32	N 84°45'10.92" E	226.313	32	2,756,872.1070	206,226.4268
32	33	N 86°04'39.96" E	70.792	33	2,756,876.9494	206,297.0535
33	34	N 82°18'39.19" E	76.784	34	2,756,887.2230	206,373.1475
34	35	N 85°53'46.81" E	83.274	35	2,756,893.1821	206,456.2078
35	36	N 83°44'43.93" E	64.414	36	2,756,900.1996	206,520.2380
36	37	N 84°53'37.89" E	45.766	37	2,756,904.2728	206,565.8222
37	38	N 58°20'57.75" E	11.690	38	2,756,910.4068	206,575.7732
38	39	N 11°05'04.92" E	9.424	39	2,756,919.6553	206,577.5851
39	40	N 18°31'26.05" W	35.192	40	2,756,953.0236	206,566.4047
40	41	N 09°01'35.46" E	5.713	41	2,756,958.6660	206,567.3010
41	42	N 07°51'40.55" W	3.047	42	2,756,961.6841	206,566.8843
42	43	N 42°52'02.24" W	3.470	43	2,756,964.2270	206,564.5240
43	44	N 18°04'51.87" W	6.720	44	2,756,970.6151	206,562.4384
44	45	N 01°14'07.52" E	8.165	45	2,756,978.7784	206,562.6144
45	46	N 15°07'20.41" E	16.027	46	2,756,994.2506	206,566.7956
46	47	N 12°35'44.36" W	7.939	47	2,757,001.9988	206,565.0643
47	48	N 40°48'29.48" W	14.787	48	2,757,013.1914	206,555.4003
48	49	N 33°36'38.80" W	42.536	49	2,757,048.6163	206,531.8544
49	50	N 30°36'51.51" W	39.263	50	2,757,082.4064	206,511.8596
50	51	N 34°41'12.32" W	30.509	51	2,757,107.4929	206,494.4975
51	52	N 43°37'06.54" W	8.514	52	2,757,113.6563	206,488.6243
52	1	N 79°29'15.23" W	7.912	1	2,757,115.0999	206,480.8447



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 24 de 63
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.

SUPERFICIE = 01-58-07.914 Has

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 05 BORDERIA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,756,894.8970	206,580.0885
1	2	S 86°31'21.79" W	60.708	2	2,756,891.2149	206,519.4919
2	3	S 85°09'21.90" W	154.271	3	2,756,878.1880	206,365.7717
3	4	S 83°12'26.78" W	73.247	4	2,756,869.5247	206,293.0392
4	5	S 87°03'51.48" W	67.970	5	2,756,866.0436	206,225.1583
5	6	S 84°19'10.27" W	431.183	6	2,756,823.3648	205,796.0928
6	7	S 85°14'05.60" W	79.018	7	2,756,816.8007	205,717.3481
7	8	S 83°08'06.59" W	146.338	8	2,756,799.3093	205,572.0590
8	9	S 47°17'33.53" W	9.575	9	2,756,792.8153	205,565.0234
9	10	S 17°56'11.90" W	13.659	10	2,756,779.8204	205,560.8170
10	11	S 15°43'51.98" E	21.944	11	2,756,758.6988	205,566.7664
11	12	S 15°54'18.92" E	36.999	12	2,756,723.1167	205,576.9058
12	13	S 16°16'48.92" E	130.044	13	2,756,598.2870	205,613.3618
13	14	S 18°02'10.64" E	56.027	14	2,756,545.0130	205,630.7089
14	15	S 18°38'01.39" E	249.517	15	2,756,308.5759	205,710.4337
15	16	S 49°04'42.33" E	3.909	16	2,756,306.0153	205,713.3875
16	17	S 89°17'50.74" E	13.569	17	2,756,305.8489	205,726.9553
17	18	N 63°15'43.96" E	252.534	18	2,756,419.4660	205,952.4869
18	19	N 65°00'50.70" E	74.411	19	2,756,450.8967	206,019.9336
19	20	N 61°13'39.35" E	60.720	20	2,756,480.1231	206,073.1569
20	21	N 62°23'28.57" E	141.164	21	2,756,545.5431	206,198.2473
21	22	N 61°45'10.07" E	51.090	22	2,756,569.7226	206,243.2529
22	23	N 64°25'34.52" E	125.621	23	2,756,623.9496	206,356.5666
23	24	N 64°48'32.72" E	66.896	24	2,756,652.4228	206,417.1003
24	25	N 59°24'05.93" E	49.745	25	2,756,677.7441	206,459.9190
25	26	N 67°20'07.54" E	58.291	26	2,756,700.2055	206,513.7081
26	27	N 61°53'22.07" E	55.209	27	2,756,726.2187	206,562.4049
27	28	N 63°31'56.21" E	78.265	28	2,756,761.1008	206,632.4665
28	29	N 26°50'44.66" E	7.737	29	2,756,768.0040	206,635.9604
29	30	N 21°46'08.68" W	132.631	30	2,756,891.1768	206,586.7719
30	1	N 60°53'54.27" W	7.649	1	2,756,894.8970	206,580.0885

SUPERFICIE = 02-52-50.202 Has

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 01 ESPEJO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X

MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 25 de 63

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	2,757,851.9759	205,872.9837
1	2	S 78°14'57.93" W	30.745	2	2,757,845.7146	205,842.8829
2	3	S 84°32'10.79" W	269.410	3	2,757,820.0628	205,574.6966
3	4	S 83°09'05.57" W	158.664	4	2,757,801.1432	205,417.1649
4	5	S 85°31'29.73" W	166.786	5	2,757,788.1296	205,250.8876
5	6	S 23°55'51.39" W	11.328	6	2,757,777.7752	205,246.2925
6	7	S 16°35'48.17" E	113.394	7	2,757,669.1057	205,278.6815
7	8	S 15°01'26.97" E	56.767	8	2,757,614.2796	205,293.3968
8	9	S 49°37'00.52" W	4.118	9	2,757,611.6114	205,290.2598
9	10	S 20°43'59.33" E	2.222	10	2,757,609.5335	205,291.0464
10	11	S 89°19'52.25" E	3.501	11	2,757,609.4926	205,294.5469
11	12	S 19°56'49.93" E	38.935	12	2,757,572.8932	205,307.8298
12	13	S 15°49'17.17" E	63.743	13	2,757,511.5653	205,325.2087
13	14	S 56°49'29.24" E	6.392	14	2,757,508.0678	205,330.5584
14	15	N 86°09'40.61" E	27.674	15	2,757,509.9205	205,358.1702
15	16	N 79°25'50.92" E	36.993	16	2,757,516.7059	205,394.5359
16	17	N 85°20'15.00" E	51.570	17	2,757,520.8979	205,445.9351
17	18	N 84°29'07.63" E	53.382	18	2,757,526.0277	205,499.0696
18	19	N 82°02'07.92" E	45.182	19	2,757,532.2882	205,543.8161
19	20	N 85°47'00.94" E	48.180	20	2,757,535.8306	205,591.8660
20	21	N 81°35'55.43" E	44.521	21	2,757,542.3353	205,635.9096
21	22	N 79°45'16.64" E	50.575	22	2,757,551.3309	205,685.6785
22	23	S 89°13'38.75" E	24.391	23	2,757,551.0020	205,710.0671
23	24	N 81°36'37.16" E	51.156	24	2,757,558.4659	205,760.6755
24	25	N 87°34'41.07" E	36.916	25	2,757,560.0259	205,797.5584
25	26	N 85°01'23.64" E	39.718	26	2,757,563.4715	205,837.1271
26	27	N 80°59'38.81" E	44.066	27	2,757,570.3694	205,880.6494
27	28	N 86°39'04.63" E	72.733	28	2,757,574.6179	205,953.2578
28	29	N 83°47'50.35" E	139.713	29	2,757,589.7132	206,092.1525
29	30	N 85°03'24.52" E	54.651	30	2,757,594.4224	206,146.5998
30	31	N 30°59'49.21" E	7.126	31	2,757,600.5303	206,150.2694
31	32	N 47°20'20.01" W	74.498	32	2,757,651.0146	206,095.4855
32	33	N 14°58'21.86" E	9.242	33	2,757,659.9427	206,097.8733
33	34	N 43°11'42.44" W	4.165	34	2,757,662.9793	206,095.0222
34	35	S 71°49'58.47" W	8.546	35	2,757,660.3147	206,086.9020
35	36	N 46°57'41.52" W	28.604	36	2,757,679.8368	206,065.9953
36	37	N 44°31'23.02" W	33.073	37	2,757,703.4170	206,042.8045
37	38	N 49°10'47.83" W	38.911	38	2,757,728.8527	206,013.3577
38	39	N 44°46'54.74" W	51.893	39	2,757,765.6862	205,976.8036
39	40	N 46°19'22.06" W	54.608	40	2,757,803.3983	205,937.3087
40	41	N 10°37'42.47" E	6.091	41	2,757,809.3844	205,938.4320
41	42	N 48°14'33.77" W	3.576	42	2,757,811.7658	205,935.7646
42	43	S 59°01'34.61" W	5.869	43	2,757,808.7453	205,930.7323



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 26 de 63

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.

43	44	N 44°16'56.64" W	52.660	44	2,757,846.4447	205,893.9656
44	45	N 58°00'45.77" W	10.809	45	2,757,852.1706	205,884.7977
45	1	S 89°03'20.73" W	11.816	1	2,757,851.9759	205,872.9837
SUPERFICIE = 20-84-02.634 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 02 ESPEJO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,579.3999	206,165.7593
1	2	S 82°25'31.74" W	63.177	2	2,757,571.0721	206,103.1333
2	3	S 83°47'40.27" W	147.581	3	2,757,555.1194	205,956.4167
3	4	S 85°33'49.99" W	73.829	4	2,757,549.4090	205,882.8091
4	5	S 83°20'25.77" W	45.905	5	2,757,544.0854	205,837.2137
5	6	S 80°44'04.01" W	39.398	6	2,757,537.7419	205,798.3298
6	7	S 84°50'14.19" W	61.468	7	2,757,532.2108	205,737.1116
7	8	S 85°01'44.27" W	111.114	8	2,757,522.5825	205,626.4158
8	9	S 82°47'42.67" W	139.202	9	2,757,505.1243	205,488.3134
9	10	S 82°57'50.20" W	74.577	10	2,757,495.9892	205,414.2985
10	11	S 84°57'08.33" W	70.261	11	2,757,489.8073	205,344.3099
11	12	S 65°50'45.83" W	9.673	12	2,757,485.8493	205,335.4840
12	13	S 04°15'46.73" W	4.512	13	2,757,481.3495	205,335.1485
13	14	S 22°53'53.75" E	29.254	14	2,757,454.4003	205,346.5313
14	15	S 16°41'39.24" E	47.950	15	2,757,408.4715	205,360.3056
15	16	S 17°26'55.07" E	60.063	16	2,757,351.1719	205,378.3157
16	17	S 17°11'17.10" E	36.842	17	2,757,315.9749	205,389.2029
17	18	S 06°49'17.28" E	8.798	18	2,757,307.2388	205,390.2480
18	19	S 08°10'15.44" W	11.474	19	2,757,295.8816	205,388.6172
19	20	S 23°32'37.52" W	6.358	20	2,757,290.0526	205,386.0774
20	21	N 87°04'41.95" W	3.319	21	2,757,290.2218	205,382.7631
21	22	S 16°58'53.47" W	1.535	22	2,757,288.7533	205,382.3146
22	23	S 41°45'47.53" E	3.352	23	2,757,286.2533	205,384.5470
23	24	S 12°27'40.60" W	24.812	24	2,757,262.0260	205,379.1931
24	25	S 19°57'49.01" E	5.529	25	2,757,256.8293	205,381.0808
25	26	N 89°55'48.06" E	8.513	26	2,757,256.8397	205,389.5935
26	27	N 76°37'28.94" E	14.105	27	2,757,260.1027	205,403.3163
27	28	N 85°29'27.06" E	35.537	28	2,757,262.8966	205,438.7437
28	29	N 86°09'08.69" E	50.956	29	2,757,266.3159	205,489.5848
29	30	N 83°12'36.09" E	63.704	30	2,757,273.8476	205,552.8418
30	31	N 83°53'59.31" E	65.885	31	2,757,280.8491	205,618.3540
31	32	N 84°32'13.47" E	91.505	32	2,757,289.5605	205,709.4431
32	33	N 84°25'38.28" E	75.559	33	2,757,296.8979	205,784.6451
33	34	N 84°07'42.27" E	104.728	34	2,757,307.6115	205,888.8236



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 27 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

34	35	N 84°01'31.80" E	53.925	35	2,757,313.2243	205,942.4557
35	36	N 88°29'20.41" E	33.510	36	2,757,314.1080	205,975.9542
36	37	N 84°29'08.38" E	83.843	37	2,757,322.1648	206,059.4090
37	38	N 84°15'56.37" E	65.096	38	2,757,328.6690	206,124.1795
38	39	N 86°43'08.90" E	29.933	39	2,757,330.3821	206,154.0635
39	40	N 79°18'01.80" E	19.460	40	2,757,333.9950	206,173.1851
40	41	N 87°28'34.26" E	34.679	41	2,757,335.5221	206,207.8306
41	42	N 85°13'24.00" E	29.304	42	2,757,337.9622	206,237.0326
42	43	N 74°16'54.32" E	22.273	43	2,757,343.9962	206,258.4728
43	44	S 85°44'09.09" E	14.292	44	2,757,342.9335	206,272.7251
44	45	N 68°57'07.31" E	5.607	45	2,757,344.9473	206,277.9581
45	46	N 43°02'58.73" E	4.355	46	2,757,348.1296	206,280.9307
46	47	N 04°23'22.60" W	4.765	47	2,757,352.8802	206,280.5660
47	48	N 29°17'50.08" W	44.837	48	2,757,391.9824	206,258.6253
48	49	N 50°11'43.42" E	4.838	49	2,757,395.0795	206,262.3420
49	50	N 29°59'14.34" W	1.801	50	2,757,396.6394	206,261.4419
50	51	S 65°48'06.58" W	4.036	51	2,757,394.9852	206,257.7606
51	52	N 55°26'18.85" W	5.113	52	2,757,397.8858	206,253.5498
52	53	N 24°35'22.96" W	73.389	53	2,757,464.6195	206,223.0112
53	54	N 23°18'25.35" W	45.577	54	2,757,506.4778	206,204.9781
54	55	N 36°30'59.53" E	5.293	55	2,757,510.7320	206,208.1280
55	56	N 19°44'30.61" W	2.381	56	2,757,512.9729	206,207.3238
56	57	S 84°59'23.16" W	4.880	57	2,757,512.5467	206,202.4622
57	58	N 25°09'43.10" W	71.943	58	2,757,577.6630	206,171.8736
58	1	N 74°08'29.53" W	6.356	1	2,757,579.3999	206,165.7593
SUPERFICIE = 20-70-44.451 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 03 ESPEJO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,327.6455	206,282.7713
1	2	S 85°01'19.92" W	60.878	2	2,757,322.3631	206,222.1233
2	3	S 86°36'37.65" W	15.466	3	2,757,321.4487	206,206.6839
3	4	S 79°09'55.18" W	37.681	4	2,757,314.3657	206,169.6750
4	5	S 86°06'33.10" W	42.995	5	2,757,311.4482	206,126.7792
5	6	S 84°23'19.07" W	71.675	6	2,757,304.4398	206,055.4474
6	7	S 86°04'34.99" W	58.356	7	2,757,300.4467	205,997.2285
7	8	S 83°58'12.52" W	67.712	8	2,757,293.3338	205,929.8908
8	9	S 81°50'27.98" W	42.808	9	2,757,287.2586	205,887.5164
9	10	S 84°58'21.34" W	70.661	10	2,757,281.0664	205,817.1275
10	11	S 84°19'41.94" W	93.670	11	2,757,271.8092	205,723.9161
11	12	S 84°01'53.78" W	96.808	12	2,757,261.7431	205,627.6332



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 28 de 63
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.

12	13	S 85°27'21.30" W	38.030	13	2,757,258.7302	205,589.7232
13	14	S 83°52'10.94" W	75.350	14	2,757,250.6836	205,514.8043
14	15	S 75°42'57.80" W	53.608	15	2,757,237.4570	205,462.8534
15	16	S 81°34'51.17" W	66.929	16	2,757,227.6577	205,396.6454
16	17	S 60°04'54.23" W	12.224	17	2,757,221.5606	205,386.0500
17	18	S 26°22'44.09" W	16.943	18	2,757,206.3821	205,378.5223
18	19	S 04°38'58.83" W	14.990	19	2,757,191.4409	205,377.3071
19	20	S 23°27'45.33" E	35.044	20	2,757,159.2944	205,391.2599
20	21	S 31°39'39.04" E	59.856	21	2,757,108.3467	205,422.6777
21	22	S 30°45'13.52" E	30.725	22	2,757,081.9427	205,438.3888
22	23	S 26°43'23.62" E	14.379	23	2,757,069.0998	205,444.8547
23	24	S 44°53'13.55" W	2.900	24	2,757,067.0454	205,442.8083
24	25	S 29°06'57.47" E	1.978	25	2,757,065.3171	205,443.7709
25	26	N 81°58'56.46" E	2.866	26	2,757,065.7168	205,446.6089
26	27	S 30°51'00.13" E	46.553	27	2,757,025.7507	205,470.4809
27	28	S 54°52'46.40" E	6.065	28	2,757,022.2616	205,475.4415
28	29	N 82°07'26.09" E	37.604	29	2,757,027.4146	205,512.6908
29	30	N 84°46'10.28" E	74.997	30	2,757,034.2515	205,587.3755
30	31	N 81°47'37.86" E	30.175	31	2,757,038.5585	205,617.2415
31	32	N 84°28'28.63" E	45.536	32	2,757,042.9430	205,662.5657
32	33	N 83°54'23.38" E	66.720	33	2,757,050.0255	205,728.9092
33	34	N 83°57'53.16" E	42.715	34	2,757,054.5165	205,771.3875
34	35	N 88°25'14.92" E	36.577	35	2,757,055.5245	205,807.9510
35	36	N 82°31'25.52" E	71.570	36	2,757,064.8368	205,878.9124
36	37	N 84°04'17.87" E	46.412	37	2,757,069.6306	205,925.0766
37	38	S 89°45'07.99" E	24.440	38	2,757,069.5249	205,949.5159
38	39	N 84°34'23.37" E	50.083	39	2,757,074.2614	205,999.3741
39	40	N 83°18'21.09" E	82.899	40	2,757,083.9249	206,081.7082
40	41	N 85°17'40.15" E	66.328	41	2,757,089.3661	206,147.8128
41	42	N 84°03'43.88" E	46.182	42	2,757,094.1436	206,193.7471
42	43	N 84°19'08.85" E	97.011	43	2,757,103.7465	206,290.2821
43	44	N 83°28'14.90" E	49.653	44	2,757,109.3925	206,339.6126
44	45	N 83°28'48.48" E	79.179	45	2,757,118.3830	206,418.2792
45	46	N 83°37'01.41" E	48.964	46	2,757,123.8265	206,466.9393
46	47	N 46°39'36.83" E	8.687	47	2,757,129.7887	206,473.2575
47	48	N 39°06'56.79" W	48.655	48	2,757,167.5389	206,442.5614
48	49	N 32°32'39.53" E	5.804	49	2,757,172.4319	206,445.6839
49	50	N 42°34'34.32" W	2.371	50	2,757,174.1777	206,444.0798
50	51	S 66°00'38.66" W	5.719	51	2,757,171.8525	206,438.8547
51	52	N 40°47'54.10" W	64.413	52	2,757,220.6143	206,396.7670
52	53	N 30°52'10.89" W	39.504	53	2,757,254.5222	206,376.4979
53	54	N 49°16'39.23" W	25.044	54	2,757,270.8607	206,357.5177
54	55	N 19°12'14.00" E	4.649	55	2,757,275.2507	206,359.0468



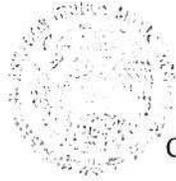
MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 29 de 63

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.

55	56	N 42°43'03.72" W	2.002	56	2,757,276.7219	206,357.6885
56	57	S 70°11'46.10" W	4.507	57	2,757,275.1950	206,353.4482
57	58	N 46°54'58.84" W	72.768	58	2,757,324.9002	206,300.3017
58	59	N 73°39'42.60" W	6.423	59	2,757,326.7071	206,294.1380
59	1	N 85°16'50.32" W	11.405	1	2,757,327.6455	206,282.7713
SUPERFICIE = 21-75-14.245 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 04 ESPEJO DE AGUA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,106.9499	206,484.8245
1	2	S 85°39'32.86" W	42.070	2	2,757,103.7656	206,442.8753
2	3	S 83°58'23.69" W	92.197	3	2,757,094.0856	206,351.1877
3	4	S 84°50'54.31" W	169.557	4	2,757,078.8609	206,182.3160
4	5	S 83°56'33.21" W	119.627	5	2,757,066.2372	206,063.3568
5	6	S 82°24'33.85" W	98.882	6	2,757,053.1755	205,965.3416
6	7	S 84°29'47.90" W	75.395	7	2,757,045.9449	205,890.2941
7	8	S 85°28'00.60" W	37.879	8	2,757,042.9510	205,852.5334
8	9	S 79°13'51.46" W	32.949	9	2,757,036.7945	205,820.1646
9	10	S 85°43'25.69" W	59.366	10	2,757,032.3679	205,760.9635
10	11	S 82°27'49.39" W	45.456	11	2,757,026.4062	205,715.9004
11	12	S 82°27'55.92" W	95.382	12	2,757,013.8994	205,621.3419
12	13	S 86°40'40.20" W	65.004	13	2,757,010.1324	205,556.4466
13	14	S 85°51'40.14" W	55.851	14	2,757,006.1014	205,500.7416
14	15	S 74°18'45.02" W	10.954	15	2,757,003.1397	205,490.1960
15	16	S 25°48'32.31" E	9.733	16	2,756,994.3778	205,494.4333
16	17	S 32°33'36.37" E	13.816	17	2,756,982.7333	205,501.8689
17	18	S 11°15'23.09" E	16.430	18	2,756,966.6190	205,505.0761
18	19	S 53°37'24.68" W	5.665	19	2,756,963.2589	205,500.5146
19	20	S 21°53'53.73" E	2.031	20	2,756,961.3744	205,501.2721
20	21	S 76°24'03.91" E	5.530	21	2,756,960.0742	205,506.6472
21	22	S 18°49'48.38" E	34.347	22	2,756,927.5654	205,517.7332
22	23	S 18°35'48.27" E	47.957	23	2,756,882.1126	205,533.0269
23	24	S 20°33'23.65" E	49.869	24	2,756,835.4189	205,550.5375
24	25	S 14°42'16.04" E	17.786	25	2,756,818.2156	205,555.0521
25	26	S 54°09'17.31" E	3.761	26	2,756,816.0134	205,558.1005
26	27	N 85°06'57.06" E	23.420	27	2,756,818.0075	205,581.4359
27	28	N 83°40'07.82" E	45.875	28	2,756,823.0663	205,627.0309
28	29	N 84°19'27.85" E	105.394	29	2,756,833.4893	205,731.9081
29	30	N 84°39'22.05" E	72.549	30	2,756,840.2460	205,804.1415
30	31	N 88°16'48.77" E	65.394	31	2,756,842.2086	205,869.5056



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 30 de 63
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

31	32	N 81°05'38.78" E	64.175	32	2,756,852.1437	205,932.9074
32	33	N 85°27'59.56" E	83.539	33	2,756,858.7467	206,016.1849
33	34	N 83°36'35.17" E	49.541	34	2,756,864.2606	206,065.4178
34	35	N 86°04'29.57" E	107.260	35	2,756,871.6028	206,172.4264
35	36	N 86°03'21.86" E	86.784	36	2,756,877.5718	206,259.0044
36	37	N 83°31'59.70" E	85.550	37	2,756,887.2071	206,344.0104
37	38	N 80°11'22.69" E	32.215	38	2,756,892.6961	206,375.7541
38	39	N 85°31'16.39" E	71.946	39	2,756,898.3143	206,447.4800
39	40	N 85°14'14.63" E	87.191	40	2,756,905.5535	206,534.3697
40	41	N 84°04'03.77" E	27.618	41	2,756,908.4079	206,561.8396
41	42	N 56°59'20.30" E	10.271	42	2,756,914.0033	206,570.4522
42	43	N 09°22'38.81" E	8.951	43	2,756,922.8345	206,571.9106
43	44	N 20°12'17.29" W	31.106	44	2,756,952.0260	206,561.1675
44	45	N 38°37'51.50" E	9.121	45	2,756,959.1514	206,566.8619
45	46	N 06°24'43.93" W	2.119	46	2,756,961.2571	206,566.6253
46	47	N 86°48'15.28" W	6.473	47	2,756,961.6179	206,560.1620
47	48	N 11°13'57.23" W	14.538	48	2,756,975.8778	206,557.3301
48	49	N 07°23'16.68" E	10.460	49	2,756,986.2514	206,558.6751
49	50	N 11°35'21.72" E	11.520	50	2,756,997.5363	206,560.9894
50	51	N 40°23'47.11" W	12.570	51	2,757,007.1096	206,552.8429
51	52	N 33°29'27.36" W	18.964	52	2,757,022.9254	206,542.3783
52	53	N 32°43'31.31" W	28.499	53	2,757,046.9010	206,526.9712
53	54	N 38°42'25.95" E	4.234	54	2,757,050.2053	206,529.6191
54	55	N 28°27'51.60" W	1.691	55	2,757,051.6922	206,528.8130
55	56	S 78°02'36.23" W	4.543	56	2,757,050.7511	206,524.3690
56	57	N 31°43'52.85" W	19.196	57	2,757,067.0777	206,514.2732
57	58	N 34°57'50.10" W	42.422	58	2,757,101.8427	206,489.9631
58	1	N 45°10'32.83" W	7.245	1	2,757,106.9499	206,484.8245
SUPERFICIE = 20-43-86.211 Has						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 05 ESPEJO DE AGUA						
LADO		RUMBO		V	COORDENADAS	
EST	PV		DISTANCIA		Y	X
				1	2,756,888.1773	206,576.4270
1	2	S 85°02'30.50" W	76.258	2	2,756,881.5865	206,500.4548
2	3	S 85°25'10.41" W	132.916	3	2,756,870.9720	206,367.9633
3	4	S 85°58'39.43" W	117.672	4	2,756,862.7178	206,250.5813
4	5	S 84°23'55.62" W	126.992	5	2,756,850.3228	206,124.1957
5	6	S 83°59'26.33" W	216.574	6	2,756,827.6496	205,908.8123
6	7	S 84°31'26.54" W	176.589	7	2,756,810.7980	205,733.0288
7	8	S 84°29'04.44" W	87.326	8	2,756,802.4047	205,646.1070
8	9	S 83°15'01.31" W	56.108	9	2,756,795.8103	205,590.3878



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 31 de 63
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.

9	10	S 69°44'05.01" W	14.238	10	2,756,790.8788	205,577.0315
10	11	S 45°11'52.06" W	9.132	11	2,756,784.4436	205,570.5516
11	12	S 08°34'28.80" W	9.665	12	2,756,774.8865	205,569.1105
12	13	S 15°37'01.75" E	37.074	13	2,756,739.1808	205,579.0913
13	14	S 52°58'57.58" W	5.713	14	2,756,735.7415	205,574.5301
14	15	S 11°57'05.99" E	3.431	15	2,756,732.3846	205,575.2407
15	16	S 79°08'00.95" E	6.296	16	2,756,731.1976	205,581.4240
16	17	S 25°13'13.90" E	27.029	17	2,756,706.7451	205,592.9412
17	18	S 17°30'52.59" E	70.911	18	2,756,639.1212	205,614.2819
18	19	S 17°09'13.48" E	110.281	19	2,756,533.7462	205,646.8077
19	20	S 16°24'44.94" E	44.689	20	2,756,490.8786	205,659.4345
20	21	S 19°21'19.10" E	60.642	21	2,756,433.6640	205,679.5327
21	22	S 18°32'50.10" E	95.521	22	2,756,343.1040	205,709.9168
22	23	S 40°23'35.45" W	9.757	23	2,756,335.6728	205,703.5939
23	24	S 24°26'18.84" E	3.963	24	2,756,332.0647	205,705.2335
24	25	S 89°49'56.92" E	8.630	25	2,756,332.0395	205,713.8632
25	26	S 19°41'12.03" E	9.169	26	2,756,323.4061	205,716.9521
26	27	N 89°20'15.29" E	12.611	27	2,756,323.5518	205,729.5622
27	28	N 66°52'43.35" E	70.039	28	2,756,351.0545	205,793.9749
28	29	N 61°53'24.29" E	116.520	29	2,756,405.9547	205,896.7510
29	30	N 63°16'58.95" E	185.505	30	2,756,489.3547	206,062.4514
30	31	N 63°21'56.31" E	245.353	31	2,756,599.3451	206,281.7684
31	32	N 62°44'23.34" E	173.276	32	2,756,678.7112	206,435.8000
32	33	N 64°18'25.60" E	202.108	33	2,756,766.3348	206,617.9262
33	34	N 14°33'19.72" E	17.626	34	2,756,783.3951	206,622.3559
34	35	N 17°25'35.68" W	13.629	35	2,756,796.3986	206,618.2742
35	36	N 36°56'37.19" E	5.317	36	2,756,800.6483	206,621.4700
36	37	N 21°32'06.36" W	3.490	37	2,756,803.8951	206,620.1888
37	38	S 88°30'36.12" W	4.291	38	2,756,803.7836	206,615.8997
38	39	N 22°40'32.30" W	35.368	39	2,756,836.4173	206,602.2650
39	41	N 36°15'01.47" E	5.665	40	2,756,840.9858	206,605.6148
41	42	N 23°10'31.07" W	2.312	42	2,756,843.2061	206,604.7086
42	43	S 86°03'12.32" W	4.828	43	2,756,842.8738	206,599.8923
43	44	N 20°29'27.85" W	45.319	44	2,756,885.3252	206,584.0279
44	1	N 69°25'57.24" W	8.118	1	2,756,888.1773	206,576.4270
SUPERFICIE = 31-57-76.342 Has						

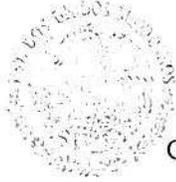
CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 01 LAGUNA DE OXIDACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,787.1792	205,251.5599



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 32 de 63
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	2	S 23°55'51.39" W	10.363	2	2,757,777.7070	205,247.3563
2	3	S 16°35'48.17" E	113.038	3	2,757,669.3782	205,279.6437
3	4	S 15°01'26.97" E	57.413	4	2,757,613.9278	205,294.5267
4	5	S 19°17'28.31" E	43.150	5	2,757,573.2005	205,308.7821
5	6	S 15°49'17.17" E	63.405	6	2,757,512.1977	205,326.0689
6	7	S 56°49'29.24" E	5.683	7	2,757,509.0880	205,330.8254
7	8	N 86°09'40.61" E	27.280	8	2,757,510.9143	205,358.0446
8	9	N 79°25'50.92" E	16.466	9	2,757,513.9346	205,374.2316
9	10	N 16°50'38.09" W	288.684	10	2,757,790.2332	205,290.5810
10	1	S 85°31'29.73" W	39.140	1	2,757,787.1792	205,251.5599
SUPERFICIE = 13,253.110 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 02 LAGUNA DE OXIDACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,488.8259	205,344.5655
1	2	S 65°50'45.83" W	8.909	2	2,757,485.1807	205,336.4369
2	3	S 04°15'46.73" W	3.675	3	2,757,481.5160	205,336.1637
3	4	S 22°53'53.75" E	29.067	4	2,757,454.7395	205,347.4736
4	5	S 17°06'48.73" E	108.054	5	2,757,351.4696	205,379.2703
5	6	S 17°11'17.10" E	36.935	6	2,757,316.1838	205,390.1851
6	7	S 06°49'17.28" E	9.021	7	2,757,307.2269	205,391.2565
7	8	S 08°10'15.44" W	11.740	8	2,757,295.6059	205,389.5879
8	9	S 23°32'37.52" W	7.185	9	2,757,289.0186	205,386.7177
9	10	S 13°32'34.88" W	27.695	10	2,757,262.0942	205,380.2323
10	11	S 19°57'49.01" E	4.537	11	2,757,257.8302	205,381.7812
11	12	N 89°55'48.06" E	7.694	12	2,757,257.8396	205,389.4756
12	13	N 76°37'28.94" E	14.066	13	2,757,261.0935	205,403.1604
13	14	N 85°29'27.06" E	35.621	14	2,757,263.8940	205,438.6708
14	15	N 86°09'08.69" E	20.367	15	2,757,265.2607	205,458.9923
15	16	N 15°29'59.20" W	236.694	16	2,757,493.3460	205,395.7396
16	1	S 84°57'08.33" W	51.373	1	2,757,488.8259	205,344.5655
SUPERFICIE = 13,617.947 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 03 LAGUNA DE OXIDACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,220.8449	205,386.8113
1	2	S 26°22'44.09" W	16.448	2	2,757,206.1097	205,379.5034
2	3	S 04°38'58.83" W	14.548	3	2,757,191.6094	205,378.3241



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 33 de 63

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.

3	4	S 23°27'45.33" E	34.722	4	2,757,159.7583	205,392.1487
4	5	S 31°21'10.58" E	90.516	5	2,757,082.4595	205,439.2449
5	6	S 29°43'39.61" E	64.502	6	2,757,026.4462	205,471.2302
6	7	S 54°52'46.40" E	5.458	7	2,757,023.3062	205,475.6946
7	8	N 82°07'26.09" E	37.233	8	2,757,028.4083	205,512.5766
8	9	N 84°46'10.28" E	30.133	9	2,757,031.1553	205,542.5846
9	10	N 29°44'20.26" W	230.528	10	2,757,231.3218	205,428.2313
10	11	S 81°34'51.17" W	31.592	11	2,757,226.6963	205,396.9796
11	1	S 60°04'54.23" W	11.732	1	2,757,220.8449	205,386.8113
SUPERFICIE = 14,401.795 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 04 LAGUNA DE OXIDACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,757,002.4999	205,491.6162
1	2	S 25°48'32.31" E	8.479	2	2,756,994.8663	205,495.3079
2	3	S 32°33'36.37" E	13.945	3	2,756,983.1130	205,502.8129
3	4	S 11°43'01.29" E	22.668	4	2,756,960.9169	205,507.4164
4	5	S 18°49'48.38" E	34.898	5	2,756,927.8862	205,518.6803
5	6	S 19°35'46.68" E	97.830	6	2,756,835.7222	205,551.4918
6	7	S 14°42'16.04" E	17.478	7	2,756,818.8163	205,555.9284
7	8	S 54°09'17.31" E	3.031	8	2,756,817.0414	205,558.3852
8	9	N 85°06'57.06" E	23.037	9	2,756,819.0028	205,581.3382
9	10	N 83°40'20.54" E	46.117	10	2,756,824.0854	205,627.1737
10	11	N 19°19'36.00" W	196.447	11	2,757,009.4623	205,562.1588
11	12	S 85°56'11.00" W	61.399	12	2,757,005.1113	205,500.9147
12	1	S 74°18'45.02" W	9.658	1	2,757,002.4999	205,491.6162
SUPERFICIE = 13,361.693 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION ESTANQUE 05 LAGUNA DE OXIDACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,756,783.9672	205,571.4911
1	2	S 08°34'28.80" W	9.120	2	2,756,774.9493	205,570.1313
2	3	S 15°36'55.23" E	44.508	3	2,756,732.0838	205,582.1120
3	4	S 25°13'13.90" E	27.605	4	2,756,707.1103	205,593.8745
4	5	S 17°30'52.59" E	70.982	5	2,756,639.4191	205,615.2364
5	6	S 16°56'24.24" E	154.957	6	2,756,491.1857	205,660.3864
6	7	S 19°21'19.10" E	60.623	7	2,756,433.9887	205,680.4786
7	8	S 18°44'25.26" E	115.709	8	2,756,324.4142	205,717.6535
8	9	N 89°20'15.29" E	11.699	9	2,756,324.5495	205,729.3521



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 34 de 63
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.

9	10	N 66°52'43.35" E	30.977	10	2,756,336.7136	205,757.8412
10	11	N 18°07'53.51" W	484.117	11	2,756,796.7912	205,607.1844
11	12	S 83°15'01.31" W	16.677	12	2,756,794.8311	205,590.6230
12	13	S 69°44'05.01" W	13.902	13	2,756,790.0161	205,577.5818
13	1	S 45°11'52.06" W	8.584	1	2,756,783.9672	205,571.4911
SUPERFICIE = 20,748.147 m²						

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 14 y 15 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 21 a la 142 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 REÍA, 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 Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Municipio de Navolato, Sinaloa, le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:
 - a) Los artículos 28, fracciones I, X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
 - b) Que el área del proyecto se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA No. 94 "Bahía Santa María", dentro de la Región Marina Prioritaria (18) "Lagunas de Santa María -La Reforma", dentro de la Región Hidrológica Prioritaria RHP-19 "Bahía de Ohuira -Ensenada del Pabellón" y dentro de la Región Terrestre Prioritaria RTP-22 "Marismas Topolobampo- Caimanero".
 - c) Que el área del proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR No. 1340 "Laguna Playa Colorada- Santa María La Reforma".
 - d) Que la **promovente** manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

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

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.

Caracterización y análisis del sistema ambiental.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 35 de 63
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.

Metodología utilizada para la delimitación del SA.

Para la delimitación del SA del proyecto se utilizó el criterio de uso del utilizar el área que ocupa el Estero Sin Punta (Montelargo), se aplicó aplicar el criterio de cuencas hidrográficas encontrando que la granja se localiza dentro de las microcuencas seleccionadas.

Los resultados obtenidos con este modelo, reflejaron una superficie total del SA de 1,488.6 Ha (14'886,000 m²). El SA se ubica dentro de la microcuenca del estero Sin Punta, el cual desemboca en la laguna o Bahía Santa María, perteneciente al sistema Bahía Playa Colorada-Santa María La Reforma.

Todas descargas de agua residual que se generan en el Sistema Ambiental (SA) drenan al sistema estuarino del estero El Tule.

Así pues, considerando que el sistema ambiental es un espacio geográfico caracterizado por su extensión, uniformidad y funcionamiento, cuyos límites deben ser establecidos por la continuidad del o de los ecosistemas de que forman parte, utilizando para ello componentes ambientales (geoforma, agua, aire, suelo, flora, fauna, población, infraestructura, paisaje, etc.) y sus factores (calidad, cantidad, extensión, etc.) con los que el proyecto interactuará en espacio y tiempo.

El proyecto se ubica dentro de la **región hidrológica 10 "Sinaloa", Cuenca "D" Río Mocorito, subcuenca "c", Bahía Santa María (RH10 Dc).**

Características hidráulicas de la microcuenca Sin Punta que conforma el SA, para una lluvia probabilística de 24 hr y un tiempo de retorno (Tr) de 100 años.

PROPIEDAD	VALOR
Elevación máxima	8 m
Elevación media	6 m
Elevación mínima	4 m
Longitud	8,895 m
Pendiente Media	0.0449 %
Tiempo de Concentración	383.64 (minutos)
Área Drenada	13.79 km ²
Periodo de Retorno	100 años
Coefficiente de escurrimiento	15.00 %
Lluvia	263 mm
Intensidad de la lluvia	41.13 mm/h
Caudal pico	23.63 m ³ /s

ÁREA DE INFLUENCIA.

La **delimitación del área de influencia** que tendrá el proyecto, la cual se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona donde se pretende insertar el mismo y por el área de distribución y amplitud que puedan llegar a tener los efectos e impactos ambientales de las obras y actividades que comprende el desarrollo del proyecto, se describe a continuación:



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 36 de 63
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.

Pasos de la delimitación del Área de Influencia de la Granja.

El área de influencia se delimitó aplicando un buffer de 2 km tomando como eje el centro de la granja. El AI corresponde a la zona donde se presentan con mayor intensidad los impactos directos o indirectos del proyecto como: ruidos, polvos, vertimiento de aguas residuales, etc.

ASPECTOS BIÓTICOS

Vegetación.

Dada la capacidad de resiliencia en el sitio del proyecto se ha desarrollado vegetación de diferentes tipos predominando la vegetación halófila, hidrófila y de manglar. Los estratos predominantes son el herbáceo y arbustivo. En áreas del dren perimetral cercano al estero El Tule existe la presencia de mangle negro (*Avicennia germinans*) y vegetación halófila y gipsófila.

Dentro del sistema ambiental se presenta la vegetación halófila e hidrófila representada solo por hierbas y arbustos, bosque de manglar y de selva baja espinosa caducifolia.

En lo que respecta a las asociaciones vegetales identificadas dentro del sitio del proyecto, no se puede indicar para cada una de ellas su composición florística y estructura (abundancia relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa, cobertura, importancia o peso ecológico), dado que la escasa vegetación original fue removida, como ya se ha comentado reiteradamente. A continuación se presenta el listado florístico de la vegetación presente dentro del sitio del proyecto:

TIPO DE VEGETACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Halófila	Vidriillo	<i>Suaeda ramosissima</i>	
	Vidriillo	<i>Batis maritima</i>	
	Chamizo	<i>Salicornia pacifica</i>	
	Chamizo	<i>Atriplex barclayana</i>	
	Pino salado	<i>Tamarix ramossissima</i>	
	Pasto salado	<i>Distichlis spicata</i>	
Hidrófila	Tule	<i>Typha dominguensis</i>	
	Coquillo	<i>Cyperus canus</i>	
	Retama	<i>Retama sphaerocarpa</i>	
Manglar	Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	A

Fauna

Durante la visita de campo realizada al predio para la elaboración de esta MIA-P y de igual forma en los recorridos por los alrededores del sitio, solo se detectaron ejemplares de avifauna, esto es lógico por la infraestructura que se construyó en el área y La zona no presenta las condiciones para el hábitat de fauna y solo es un sitio de descanso ocasional para la avifauna, cuando entre la granja en la etapa de operación las aves vendrán a la granja en busca de alimento.

AVES.

Durante el recorrido de campo se observaron en el predio especies del grupo de la avifauna, las cuales se enlistan a continuación:



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 37 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx





NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	No se encuentra.
Golondrina marina chica	<i>Sterna hirundo</i>	No se encuentra.
Garza Garrapatera	<i>Bulbucus ibis</i>	No se encuentra.
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	No se encuentra.
Zopilote	<i>Caragyps atratus</i>	No se encuentra.
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	No se encuentra.
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	No se encuentra.
Caracara común	<i>Polyborus plancus</i>	No se encuentra.
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	No se encuentra.
Tortola coquita	<i>Columbia passerina</i>	No se encuentra.
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	No se encuentra.
Tildillo	<i>Charadrius semipalmatus</i>	No se encuentra.
Cormorán	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	No se encuentra.
Gaviota ploma	<i>Larus heermanni</i>	Pr

Mamíferos

Del grupo de los mamíferos que se identificaron de manera directa e indirecta, es decir por la presencia de excretas o huellas tanto en el sitio del proyecto o por encuestas con los pobladores aledaños, reconociendo que la zona es un área de paso, fueron:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Armadillo	<i>Didelphys novemcinctus</i>	Ninguna
Conejo	<i>Silvylagus audobonii</i>	Ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna
Liebre	<i>Lepus alleni alleni</i>	Ninguna
Ardilla	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ninguna
Rata Común	<i>Ratus ratus</i>	Ninguna
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguna

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promovente** debe incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto, para la identificación de impactos del presente estudio, la **promovente manifiesta que** la metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker y Beanlands (1986) y se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Identificación y Valoración de Impactos Ambientales. Uno de los principales impactos ambientales



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 38 de 63

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.

identificados será la descarga del agua residual producto del cultivo al Estero El Tule, perteneciente a la Bahía Santa María, así mismo con el bombeo de agua para llenado de los estanques se estará afectando la diversidad de la fauna acuática de la zona, el factor suelo podría verse afectado por derrames de combustibles y generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, así como la acidificación del piso de los estanques, generación de residuos sólidos domésticos y líquidos sanitarios, el factor ambiental aire será afectado con el accionamiento de las bombas y por ende la puesta en marcha de los motores se tendrá una fuente fija de contaminación atmosférica por ruido y emisión de gases de combustión provenientes de la quema diésel.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

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

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LAS ETAPAS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO

AIRE.

En el componente ambiental recurso Aire, la contaminación por humos y polvos que ocurrirá por la utilización de equipo de combustión interna durante la etapa de, siembra, engorda y cosecha. Aunque no es significativo se mitigará o reducirá con un programa de mantenimiento periódico de afinación de los motores de camionetas y lancha para evitar las emisiones a la atmósfera; el polvo que se generará con la circulación de vehículos, para ello se mitigará el impacto regando periódicamente el área. El proyecto no contempla la apertura de nuevas brechas o caminos para el movimiento de vehículos. Los accesos y tránsito de vehículos deberán restringirse al predio autorizado.

En cuanto a los olores propios de los sistemas acuícolas como es la fracción de Carbono Orgánico Disuelto (COD) que se excreta al agua a través de la respiración de los peces y que genera "espumas" en la orilla del embalse, este olor característico generado cuando se tiene una alta concentración de biomasa será minimizado mediante aireación.

SUELO.

El suelo como recurso será cuidado en sus características; aquellas áreas donde se ubicará la construcción de la bodega- almacén y la zona de operación que por la actividad propia del proyecto presenten impacto por deshierbe y desmonte se reducirá el impacto con acciones de reforestación para evitar el riesgo de erosión del suelo preferentemente con especies de pastos y plantas típicas del lugar.

Todos los residuos sólidos domésticos o no peligrosos que puedan contaminar el suelo asociados a la construcción de artefactos y los insumos adquiridos como sacos de papel, cartón, contenedores de plástico, flejes etc., se depositarán en colectores para llevarse a un centro de acopio o tiradero municipal. Los residuos de tipo orgánico se encalarán y serán llevados igualmente al basurón municipal.

COLUMNA DE AGUA Y BENTOS.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

El proyecto acuícola impactará en diferentes niveles al recurso agua en su calidad; la formación de sedimentos por partículas de las excretas es un impacto directo de corto y largo plazo.

La sedimentación de partículas se mitigará con el manejo adecuado de los efluentes mediante el uso de lagunas de sedimentación.

La contaminación por sedimentos por residuos de alimentos se deberá mitigar realizando la alimentación cuando menos en dos raciones proporcionales por día y el cálculo de la biomasa deberá ajustarse cuando menos cada 15 días para racionar más adecuadamente el alimento y asegurar un óptimo crecimiento, sin pérdida de alimento; además se charolas de alimentación dentro de los estanques para evitar la pérdida de pellets extruidos.

El impacto por eutrofización se mitigará en base tanto al monitoreo ambiental con la medición de parámetros fisicoquímicos (fósforo, amonio, nitratos etc.) y biológicos indicadores (plancton y bentos) que se realizarán mínimamente cada 15 días como por el uso de una laguna de oxidación para una adecuada degradación de los metabolitos y excretas responsables de contaminación. También se tomarán muestras de sedimentos al finalizar cada ciclo de engorda para evaluar la relación C:N y conocer la tasa de deposición de dichos nutrientes.

Los sólidos sedimentables serán oxidados mediante su rastreo a una profundidad de 30 cm y aplicación de cal agrícola (CaCO_3) a 75 Kg/ha; de requerirse se colectará los suelos con materia orgánica para depositarse en áreas autorizadas por el H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa.

La deposición de partículas, sedimentos y la eutrofización cuando son extremas, son factores negativos determinantes en la acuicultura; para disminuir el índice de enfermedades se deberá mantener las densidades correctas, biomasa en función de la calidad de agua y alimentando con la ración alimenticia de calidad para lograr un mejor crecimiento con una adecuada conversión alimenticia.

En la fase de engorda la posible contaminación por el uso indiscriminado o no controlado de productos químicos y antibióticos, será mitigada elaborando un manual de buenas prácticas de manejo y sanidad acuícola donde se especifique la problemática e identificar la enfermedad por parasitismo o bacteriosis definiendo el tratamiento químico o medicamento a utilizar, su dosis y repercusiones al ambiente anotadas en una ficha técnica.

La mortalidad de camarones que se presente en los estanques deberá ser recogida diariamente y llevada para su encalado y entierro en un sitio para disposición aprobado por el municipio.

No se deberán vaciar los estanques cuando se presente un brote sanitario.

Se utilizará un alimento balanceado medicado de fábrica, de calidad (con alta digestibilidad) y con un alto coeficiente de digestión aparente.

FAUNA.

No se espera que la introducción de camarón blanco en la zona cause problemas ecológicos por su interacción con el resto de las especies de crustáceos presentes en el humedal aledaño a donde se llevará a cabo el proyecto.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Si la cantidad de sedimentos que se depositen en el fondo es superior a la capacidad de carga del sistema se creará en el sitio un ambiente saprobio y anóxico, con la presencia de metano, CO₂ y sulfuros que inevitablemente causarán la modificación de la fauna macrobentónica del área contaminada, sin embargo el monitoreo ambiental del sitio permitirá corregir desviaciones que tiendan a ese estado Saprobio ya que al productor no le conviene por las pérdidas económicas que sufriría y las consecuencias ambientales que generaría. Se deben considerar las especies de plancton y bentos indicadoras de contaminación que se llegaran a presentar en los muestreos periódicos del área.

Para evitar daños a la fauna acuática marina se ha colocado en las descargas de las bombas, un sistema excluidor de fauna acuática (SEFA) modelo-3, cuyo diseño se presentó a mayor detalle en páginas anteriores. La finalidad del sistema excluidor es recuperar las larvas y juveniles capturadas y reintegrarlas vivas al ecosistema.

Se prohibirá la caza, captura, colecta o afectación de ejemplares de fauna y sus nidos. Dado que la zona es un hábitat para aves acuáticas, se emplearán sistemas rústicos de ahuyentamiento consistentes en imágenes de halcones y colocación de hilos que al paso del aire emiten un silbido que ahuyenta las aves. Queda prohibido el empleo de armas de fuego o artefactos explosivos como cohetes.

Medidas de mitigación para la fauna marina.

Las lagunas costeras son áreas de refugio y criaderos naturales para una gran cantidad de especies de peces, crustáceos y moluscos de interés comercial, así como también de numerosas especies de aves que utilizan estos lugares, ya sea estacionalmente o durante todo el año con fines de reproducción o alimentación (Day *et al.*, 1989). Algunos peces pasan la mayor parte de su ciclo vital en estas áreas, como en el caso de varias especies de las familias Gobiidae y Ariidae, mientras otras pasan solamente parte de su ciclo como las familias Carangidae Centropomidae, Gerreidae o aquellas que utilizan el área únicamente durante la etapa adulta con fines de alimentación como los Ophichthidae (Wickstead, 1979).

Aragón-Noriega y García-Juárez (2002) también especulan sobre la posibilidad de que la concentración de postlarvas de camarón no sea la misma en las distintas lagunas costeras y por tanto, el impacto de las granjas acuícolas por succión de organismos puede ser diferente y se debe tener cuidado para no extrapolar los impactos de una laguna a otra y entre las diversas zonas de una misma laguna.

Se sabe que durante el bombeo puede generarse una mortalidad aditiva a la natural por parte de la succión del bombeo acuícola y que la concentración de organismos varía en la misma laguna costera, por lo que el impacto será diferente de acuerdo al sitio donde se localice la bomba de succión. Respecto a los impactos causados por el llenado de los estanques, las medidas han sido enfocadas a evitar que entren organismos al sistema de cultivo, pero no a mitigar su mortalidad.

Las especies que se encuentran en los canales que abastecen de agua a las granjas acuícolas (canales de llamada) son succionadas por las bombas en relación directa a la concentración temporal de las mismas en los esteros, por tal motivo es necesario que la granja camaronera adopte las siguientes medidas de mitigación:

Reducción de las revoluciones por minuto (RPM) de los motores de bombeo para evitar la succión de larvas y juveniles de peces e invertebrados marinos que ingresan a los esteros con las mareas.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 41 de 63

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.

Utilización de Sistemas Excluidores de Fauna Acuática (SEFA).

Un SEFA es aquella instalación que permite regresar al medio los organismos en condiciones óptimas para su reincorporación al sistema natural del cual fueron extraídos.

RECOMENDACIONES.

El sistema de exclusión debe tener al menos 30 cm de profundidad, y se debe de revisar con frecuencia, es necesario que exista las condiciones necesarias que permitan el libre paso del agua y los organismos hacia el medio natural.

Colocar un filtro de malla ciclónica previo a la bomba en el canal de llamada, para evitar la entrada de organismos grandes y palos que puedan dañar el sistema.

Que el canal de exclusión, se conecte al mismo cuerpo de agua o a uno con condiciones similares del que los organismos fueros succionados.

Se recomienda un programa de monitoreo a lo largo del ciclo de producción, que verifique que todos los componentes del SEFA se estén utilizando correctamente.

Otras medidas de mitigación adicionales para la fauna marina, serán:

- Evitar la contaminación del agua con residuos peligrosos como grasa y aceites.
- No descargar residuos sólidos (basura) como costales de alimento balanceado, resto de alimento del personal, aguas jabonosas, etc., así como residuos fisiológicos a los cuerpos de agua aledaños.
- Efectuar el tratamiento primario (sedimentación) a las aguas residuales de la granja antes de su incorporación al cuerpo de agua receptor.
- Evitar el uso indiscriminado de sustancias químicas y antibióticos, estos últimos deberán ser los aprobados para acuacultura por la SAGARPA/SENASICA y FDA.
- No capturar larva silvestre de camarón.

FLORA.

Aún y cuando la construcción de las obras ocasionó escasos desmontes de vegetación, se propiciará el desarrollo natural, en los taludes de los estanques, de la planta halófila denominada "vidrillo" para reducir su erosión, así como también de manglar.

PAISAJE.

Con la implementación del proyecto, se modificará el escenario natural existente en la zona acuática del proyecto, al colocar bordos, canales, así como el resto de la infraestructura que se requerirá, sin embargo, esos elementos ajenos al paisaje natural le brindarán un paisaje de uso ordenado y productivo a la marisma. Cuando se lleve a cabo el abandono del sitio se retirarán todos estos elementos artificiales recuperando con ello el paisaje natural del área.

IMPACTOS RESIDUALES.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

La eutrofización es un impacto ambiental residual cuando se abusa de la capacidad de carga provocando un sistema saprófito donde la obtención de la energía es por descomposición y heterotrofia, dentro de los principales indicadores están la presencia de altas concentraciones de fósforo y amonio, además de los radicales químicos derivados de estos por oxidorreducción. Cuando el embalse está enriquecido se vuelve nocivo y es problemático realizar acuacultura, ya que el sistema de producción no puede cargar la suficiente biomasa, bajando así el crecimiento de los peces y aumentando las patologías, si esto llegará a suceder será necesaria una inmediata acción de restauración utilizando biodegradables de acción fisicoquímica que precipiten orgánicos.

La deposición de sedimentos en el fondo del sitio de descarga es un impacto residual por afectar las comunidades del bentos y formas planctónicas formándose un sistema saprobio donde domina la descomposición orgánica generando gases como el CO₂, metanos y sulfuros formando un medio ambiente excluyente de la vida acuática.

La implementación de un sistema de tratamiento como lo son las lagunas de sedimentación garantiza que los efluentes producidos por la granja acuícola no afectarán aún más el ecosistema acuático aledaño.

Adicionalmente que las aguas tratadas se verterán al biofiltro conformado por el bosque de manglar aledaño.

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 REÍA, establece que la MIA-P debe contener los pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas para el proyecto.

COMPONENTE AMBIENTAL	PRONÓSTICOS AMBIENTALES		
	SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.
AIRE	La capacidad de dispersión que tiene el sitio del proyecto es muy amplia, por lo que los humos, polvos y olores que generan las granjas en operación dentro del área de influencia del proyecto no sobrepasan los límites de la	El componente aire puede afectarse en lo relativo a emisiones a la atmósfera, ruidos, polvos y olores. Si no se lleva a cabo el mantenimiento constante de los motores de combustión estos provocarán altos	La granja acuícola aplicará varias medidas para evitar la contaminación del aire, las cuales serán: Mantenimiento preventivo de motores de combustión interna de las bombas y vehículos de trabajo, los cuales se encuentren bien afinados. Con ello disminuirán las



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 43 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

	<p>normativa ambiental. La mayoría de las granjas operan con equipo de bombeo de combustión interna a diesel. Como la actividad no ha sido muy rentable en los últimos años, el equipo de transporte y bombeo utilizado carece de oportuno mantenimiento en la mayor parte de las unidades de producción. Las bombas con motores diesel de combustión interna generan mucho ruido en un perímetro de 30 a 40 m.</p>	<p>niveles de emisiones a la atmósfera como CO₂ y ruido. Los olores se pueden dar principalmente porque en el cultivo de camarón se pueden presentar enfermedades virales que causan grandes mortalidades y si los camarones que se depositan en el fondo y orillas del estanque no son recogidos y dispuestos adecuadamente los olores de putrefacción pueden ser muy fuertes y llevados por el aire llegar hasta los poblados aledaños. Cuando no hay una adecuada compactación los fondos de los estanques secos y coronas de los bordos, pueden producir polvos que arrastren fuertes vientos. Esto se puede exacerbar en temporada de secas.</p>	<p>emisiones a la atmósfera por gases de combustión y reducirá la intensidad de ruidos. Se establecerá una revisión diaria de la estanquería para detectar camarones muertos y recogerlos con la finalidad de evitar malos olores principalmente en casos de mortalidades masivas. No se llevarán a cabo labores de descabece o procesamiento de camarón cosechado en la granja. Habrá regado diario de los caminos sobre la bordería así como el revestimiento con material de rellenos de la misma para evitar emisión de polvo. Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la contaminación del aire en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría este componente ambiental.</p>
<p>AGUA</p>	<p>Al no presentar actividad el proyecto, la producción de descargas a los cuerpos de agua aledaños, su contribución a la modificación de la calidad del agua y del balance hídrico es nula. No obstante, la existencia previa de granjas camaroneras así como de actividades agropecuarias e industriales y descargas domésticas, que por años han venido vertiendo sus aguas en el sistema Bahía PCSMLR; estas han</p>	<p>Uno de los principales insumos de la acuicultura es el agua. El proceso de engorda de camarón genera muchos residuos, mismos que mal manejados, como: restos de alimento, nutrientes (N y P) y los generados por producto del metabolismo del camarón, sólidos en suspensión, restos de sustancias desinfectantes y de antibióticos, entre otros, pueden afectar la calidad del agua del ecosistema aledaño. La</p>	<p>La granja acuícola, aplicará varias medidas para evitar la contaminación del agua, las cuales serán: Habrá un estricto control en la calidad (alimento con balance adecuado del nivel de aminoácidos, contenido de proteína cruda del 25 al 40% con alta digestibilidad y palatabilidad adecuados), manejo del alimento (FCA=1.3 a 1.0), como de la alimentación en la granja; también se utilizarán charolas alimentadoras que permitan cuantificar el porcentaje de alimento consumido y ajustar la ración con oportunidad.</p>





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

	<p>ocasionado que la bahía presente cierto grado de eutrofización y acumulación de metales pesados, tanto en agua como en bentos e incluso en musculatura de organismos acuáticos, pero estos niveles según la bibliografía aún no sobrepasan los límites tolerables. Con la construcción de estanquería para el cultivo de camarón en la zona de marismas, se ha ampliado artificialmente el espejo de agua del sistema.</p> <p>La mayoría de las granjas existentes no cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales, lo que ocasiona un mayor ingreso de nutrientes a la laguna.</p> <p>El pronóstico ambiental a futuro es negativo en la medida de que la contaminación generada por las actividades antropogénicas no den tratamiento a sus aguas residuales.</p> <p>El balance hídrico de la cuenca del río Mocorito que desemboca en la bahía PCSMLR, se ha modificado por las sequías existentes en el estado, aunado a la construcción de presas y gran demanda de agua para la agricultura.</p>	<p>capacidad de carga biológica de la Bahía PCSMLR está cercana a su límite por lo que sumadas todas las actividades generadoras de contaminación del agua, en conjunto pueden llegar a eutrofizar el ecosistema lagunar.</p> <p>Las grandes descargas de agua dulce que vertió el río y drenes, que desembocan en la laguna debido a la gran precipitación que se presentó en la zona el año 2015, provocaron con seguridad el recambio total del agua del sistema, pero también depositaron sedimentos y otros contaminantes.</p> <p>La operación de la granja puede además contaminar aguas superficiales y freáticas por conducto de malos manejos de residuos sólidos y líquidos, así como de sustancias peligrosas.</p> <p>Si no se aplican medidas de mitigación el pronóstico del proyecto se vuelve negativo por la alta posibilidad de ocasionar daños al ambiente, en su componente agua; ya que con este proyecto se estima descargar alrededor de 106.2 Ton de restos de desperdicios sólidos totales, de los cuales la producción de heces</p>	<p>Se realizará la fertilización del agua solo cuando esta lo requiera. Previo al llenado inicial de los estanques se deberá cuantificar el nivel de fitoplancton y clorofila del agua a utilizar, así como de otros parámetros de la calidad del agua, como: concentración de oxígeno, amoníaco, salinidad, nitratos y nitritos.</p> <p>Durante el periodo de engorda se revisarán diariamente los principales parámetros de calidad del agua que afectan el cultivo de camarón para tratar de manejarlos dentro de los rangos óptimos y no generar estrés a los camarones. Los recambios de agua oscilarán en un promedio del 3% diario, pero se recomienda no realizarlos si no hay una real necesidad.</p> <p>Todos las aguas de recambio de la estanquería serán tratadas en lagunas de sedimentación diseñadas <i>ex profeso</i>, con un periodo de retención hidráulico de 6 horas como mínimo. Con esto se garantiza la disminución de las concentraciones de nitrógeno, fósforo y SST en el agua descargada fuera de la granja al ecosistema costero aledaño.</p> <p>El uso de sustancias desinfectantes así como antibióticos se llevará a cabo responsablemente. Todos los antibióticos se ofrecerán en el alimento (alimento medicado), una vez detectado el agente causal de la enfermedad y realizado el antibiograma correspondiente, para saber con certeza que el antibiótico a utilizar no causará resistencia. En cuanto a los desinfectantes estos serán aplicados conforme lo indique la etiqueta del fabricante. Tanto desinfectantes como antibióticos deberán estar aprobados para su uso en acuicultura.</p>
--	---	--	---



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

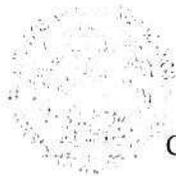
Página 45 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



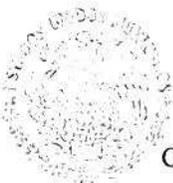
[Handwritten signatures and initials]



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

	<p>No se respeta el caudal ecológico para el río Mocorito, lo que ocasiona problemas ambientales principalmente de azolvamiento de la bahía e incremento de la salinidad. El pronóstico ambiental ha cambiado favorablemente en los últimos días debido a los grandes flujos hidráulicos que ingresaron al sistema durante el periodo agosto-octubre de 2015.</p>	<p>fecales por ciclo anual será de 104.92 Ton y 1,103.19 Kg de restos de alimentos (en materia seca). Asimismo la cantidad estimada de producción promedio de nutrientes por la operación anual de la granja es alta ya que se calculan alrededor de 13.07 Toneladas de Nitrógeno y 4.32 Ton de fosfato, aportados tanto en agua como en sedimentos. Páez Osuna (2004) estableció que la mayor aportación de nutrientes al sistema está dada por las aguas residuales provenientes de la agricultura, así como las aguas residuales de origen doméstico sin tratamiento, provenientes de poblaciones.</p> <p>No hay un pronóstico favorable si la agricultura no modifica sus prácticas productivas en cuanto al gran volumen en el uso de fertilizantes y agroquímicos, y si además el tratamiento de todas las aguas residuales que llegan al sistema no se intensifica.</p>	<p>Se deberá tener especial cuidado en no contaminar el agua con residuos sólidos domésticos, así como residuos fisiológicos y residuos peligrosos como grasa, aceites, filtros, trapos y estopas impregnadas con los mismos, baterías y combustibles. Para ello se cuenta con tambos de 200 L donde se colocarán los restos de alimentos del personal, sacos de alimento, papel, cartón, etc., para ser llevados por la empresa a un sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Navolato, Sinaloa.</p> <p>Asimismo los residuos fisiológicos (baños) y aguas grises de la cocina serán colectados en una fosa séptica de 1,000 litros a la cual una empresa especializada le dará mantenimiento periódico. Las sustancias peligrosas serán almacenadas en tambores metálicos de 200 l de capacidad ubicados en un almacén techado de residuos peligrosos el cual contará con un dique de contención evitar fugas por eventuales derrames. Estos residuos serán recolectados por un transportador y acopiador autorizado por SEMARNAT y de cada embarque deberá emitir una copia de la guía o manifiesto para que quede en los archivos de la granja. De preferencia se evitarán reparaciones a los vehículos y maquinaria dentro de la granja y de ser necesario estas se serán realizar en un sitio con piso de concreto y empleando charolas de captación.</p> <p>Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la contaminación del agua en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma correcta y puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría este componente ambiental.</p>
--	---	--	--





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

<p style="text-align: center;">SUELO</p>	<p>Los suelos no consolidados, de marismas, están sometidos naturalmente a modificaciones hídricas cambiantes. Asimismo en la región hay una alta presión por el uso de las marismas como terrenos aptos para el desarrollo de la acuicultura. Los procesos biológicos de formación de suelo se seguirán dando de forma natural al no existir intervención humana. La presencia de actividades antropogénicas en la zona de influencia del proyecto ha contribuido en la modificación del uso del suelo.</p> <p>El pronóstico para la zona es positivo.</p>	<p>Con la construcción de estanques, canales y drenes se modificó la geomorfología y relieve del sitio del proyecto. Estas modificaciones alteran también los patrones de escurrimientos y la capacidad del sitio como corredor o zona de paso de especies de la fauna terrestre.</p> <p>Aumenta la susceptibilidad a la erosión del suelo por la desestabilización del mismo. Hay también alteración de su patrón de drenaje.</p> <p>La estanquería representa promontorios permanentes que alteran la capacidad y función natural del suelo.</p>	<p>Las afectaciones que el proyecto desencadena en el componente ambiental suelo, son en su mayor parte generadoras de impactos ambientales adversos significativos.</p> <p>Para ello las principales medidas de prevención y mitigación son:</p> <p>Permitir el desarrollo de vegetación halófila y de manglar en los taludes de la bordería para disminuir la erosión.</p> <p>Evitar la contaminación del suelo con sustancias peligrosas y remediar el sitio en caso de contaminación.</p> <p>Efectuar el secado anual de los fondos de los estanques y remover los primeros 30 cm del suelo mediante arado del mismo, con la finalidad de oxidar la materia orgánica y evitar la formación de suelos anóxicos.</p> <p>En caso de abandono deberán de destruirse los bordos de la granja así como la infraestructura hidráulica y de apoyo existente, para permitir que la zona se recupere paulatinamente como zona de marismas, recuperando su topografía y su función natural.</p> <p>Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir los impactos ambientales al componente suelo, en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría de forma significativa este componente ambiental ni la integridad hidrológica del manglar por ubicarse por detrás de este.</p>
<p style="text-align: center;">FLORA</p>	<p>En la zona de influencia del proyecto el principal tipo de flora es la</p>	<p>La afectación a la vegetación de manglar es baja por la</p>	<p>A pesar de que el proyecto impactó este componente ambiental contando con autorización</p>



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 47 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



[Handwritten signatures and initials]



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

	<p>vegetación de manglar, de selva baja espinosa caducifolia así como la vegetación halófito e hidrófila. El sitio ha tenido importante afectación en la densidad histórica de la cobertura del bosque de mangle, principalmente por la construcción de granjas camarónicas. Se seguirán llevando a cabo muchos de los servicios ambientales que presta el manglar, en este sentido el pronóstico a futuro es positivo en la conservación del bosque de manglar existente.</p> <p>No se aprecian sitios con manglar seco. En algunos casos es evidente que las descargas de aguas de los estanques crean zonas con humedad más constante lo que ocasiona la colonización con mangle en esos sitios.</p> <p>También se ha constatado que en algunas áreas, en un periodo de aproximadamente 10 años el bosque de manglar se ha desarrollado nuevamente.</p>	<p>construcción del canal de llamada, por lo que la abundancia de este recurso aunque ha disminuido ligeramente en el área de influencia del proyecto, esto lo han ocasionado otras unidades de producción.</p> <p>También se afectó escasa vegetación de SBE caducifolia y halófito-hidrófito de tipo arbustivo y herbáceo.</p> <p>El pronóstico ambiental para las acciones que se efectuarán en la granja acuícola, en relación al componente ambiental flora es positivo porque la construcción de un canal de llamada permitirá el establecimiento paulatino de ejemplares de mangle y otras especies de vegetación halófito en el talud de los bordos por la alta capacidad de resiliencia de esas especies.</p>	<p>ambiental, el promovente protegerá y conservará los ejemplares de mangle que crezcan de forma natural. Esta acción beneficiará de forma muy positiva el humedal costero y su dinámica ecológica.</p>
<p>FAUNA</p>	<p>En la bahía hay un sobre-esfuerzo en la pesquería de camarón y peces de escama. La mayoría de las granjas carecieron durante décadas de Sistemas</p>	<p>La avifauna es el grupo faunístico más importante en el sitio del proyecto. La mayoría de las especies son acuáticas migratorias, aunque las hay</p>	<p>La granja acuícola, aplicará varias medidas para evitar la afectación a la fauna del sitio de influencia del proyecto, entre estas medidas destacan:</p>





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

	<p>excluidores de Fauna Acuática o SEFA's con lo que existía una alta mortalidad de larvas y juveniles de peces e invertebrados, afectando la biodiversidad de las poblaciones acuáticas aledañas.</p> <p>Posiblemente esto también afecte la pesquería de camarón de bahías y esteros de la zona.</p> <p>La existencia de bordería perteneciente a varias granjas camaroneras ha modificado el hábitat y fragmenta el ecosistema de la zona al crear barreras artificiales, que afecta a los corredores biológicos naturales y sitios de paso de la fauna terrestre que se traslada de las zonas de tierras más altas al manglar y viceversa.</p>	<p>residentes permanentes. Algunas especies se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Un infoque inapropiado del manejo de la ornitofauna, pues esta es considerada por muchos granjeros como depredadora de camarón y se establece que puede ser vectora del virus de la mancha blanca y otras patologías, esto puede dar lugar a la cacería de las especies que lleguen a alimentarse a los estanques.</p> <p>Definitivamente la construcción de la granja modifica el hábitat, y fragmenta el ecosistema de la zona al crear barreras artificiales, que afecta a los corredores biológicos naturales y sitios de paso de la fauna terrestre que se traslada de las zonas de tierras más altas al manglar y viceversa.</p> <p>Sin protección de la fauna el pronóstico es negativo dada la afectación que se generaría, primordialmente a la fauna acuática de interés comercial (cinegética).</p>	<p>El uso de Sistemas Excluidores de Fauna Acuática-3, los cuales permitirán recuperar y regresar vivas al ecosistema más del 50% de las larvas, alevines y juveniles de peces e invertebrados marinos que usan el sistema lagunar-estuarino como sitios de alimentación, crianza y refugio.</p> <p>Las aves acuáticas serán ahuyentadas por medio de artefactos no invasivos como es la colocación de dibujos tamaño real de águilas en vuelo, así como con la colocación de cuerdas de nylon atadas a palos y retiradas que cubren el perímetro de los estanques y su parte central y que al contacto con el aire emiten un "ulular" de alta frecuencia que ahuyenta a las aves.</p> <p>También un buen manejo en la productividad de los estanques (poca transparencia del agua) asociada a la recolección de camarones muertos disminuye la arriazón de aves a los estanques.</p> <p>No se permitirá la caza, captura y posesión de ninguna especie de fauna, ni el uso de armas de fuego y cohetes contra las mismas. Asimismo serán respetados nidos y sitios dentro de la granja donde la fauna cumpla cualquier etapa de su ciclo de vida.</p> <p>El tratamiento de las aguas residuales de la granja propiciará que la calidad del agua no se afecte sustancialmente y que pueda ocasionar con ello daños a la fauna acuática.</p> <p>La zona a reforestar servirá como sitio de paso o corredor para los organismos terrestres que por ahí se mueven.</p>
--	--	--	---



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 49 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

			<p>No se utilizarán postlarvas de camarón provenientes del medio silvestre.</p> <p>Todas estas medidas de mitigación tienen la finalidad de reducir la afectación a la fauna, en el sitio del proyecto y su zona de influencia, por lo que al llevarse estas a cabo, de forma puntual, el pronóstico ambiental es positivo, ya que con ello la implementación del proyecto no afectaría sustancialmente este componente ambiental.</p>
<p>PAISAJE</p>	<p>El paisaje de la zona ha sido transformado paulatinamente en sitios de suelos no consolidados.</p> <p>La estanquería ubicada por detrás de la zona de manglar domina el paisaje costero de la zona, lo que reduce su naturalidad.</p> <p>La estanquería ya construida aumenta el espejo de agua de la bahía.</p> <p>El pronóstico ambiental es que continúe, pero en forma muy lenta el desarrollo constructivo de granjas camaroneras en las pocas áreas aún disponibles.</p>	<p>El paisaje de la zona ha sido transformado paulatinamente en sitios de suelos no consolidados.</p> <p>La estanquería construida debido a este proyecto se suma al paisaje costero alterado, de la zona; lo que reduce un poco más la naturalidad y singularidad de la franja costera con los embalsamientos.</p> <p>La modificación al paisaje es una consideración perceptiva, y dado que el cultivo de camarón genera empleos y una dinámica económica en zonas rurales de nuestro estado; las autoridades e inversionistas están de acuerdo en modificar el paisaje de sitios que aparentemente son improductivos y no generan beneficios, aunque se sabe que las marismas son un componente muy importante de la integridad hidrológica de los humedales con</p>	<p>La protección del manglar que se piensa llevar a cabo es una pequeña medida para reducir la afectación al paisaje, sin embargo, a lo largo de la costa este ha sido transformado, durante años, con la construcción de estanques para acuicultura.</p>





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

		vegetación de bosque de manglar.	
SOCIO-ECONÓMICOS	<p>Hay un conflicto por el uso del agua en la cuenca, además de que las descargas de los asentamientos humanos, agricultura e industria afectan a la actividad acuícola y pesquera.</p> <p>Hay un conflicto entre pescadores y acuicultores por la afectación de la fauna marina provocada por las bombas de las granjas, que succionan y eliminan miles de larvas, alevines y juveniles de peces e invertebrados acuáticos como el camarón.</p> <p>Aún sin el proyecto estos conflictos han persistido durante años.</p>	<p>El pronóstico actual es que se detenga por algún tiempo la construcción de granjas camaroneras debido a la presencia de la enfermedad denominada: Síndrome de Muerte Temprana del camarón (SMTC), además de que para el ciclo 2018 se espera opere un importante número de granjas por el precio que tiene actualmente el camarón, aunque hay una alta probabilidad que se tiene de que vuelva a presentarse el SMTC y con ello se especula afecte la utilidad de estas unidades de producción y se dejen de operar o se renten a terceros o queden en el abandono.</p> <p>A corto plazo podrían salir de la actividad muchos granjeros, afectando negativamente la generación de empleos y dinámica económica.</p>	<p>El pronóstico actual es que se detenga por algún tiempo la construcción de granjas camaroneras debido a la presencia de la enfermedad denominada: Síndrome de Muerte Temprana del camarón (SMTC), además de que para el ciclo 2018 se espera operen un importante número de granjas aunque existe la alta probabilidad que se vuelva a presentar el SMTC y con ello se especula afecte la utilidad de estas unidades de producción y se renten a terceros o queden en el abandono.</p> <p>Los granjeros han sabido adaptarse a todas las enfermedades que se presentan en el cultivo. En la actualidad por el precio que tiene el camarón las granjas logran utilidades con producciones por arriba de los 600 Kg/ha/ciclo. Como el SMTC se presenta en la fase inicial de cultivo si la mortalidad es muy alta el granjero vuelve inmediatamente a sembrar para no perder el ciclo. A mediano plazo saldrán de la actividad muchos granjeros, afectando negativamente la generación de empleos y dinámica económica.</p>

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

- 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.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

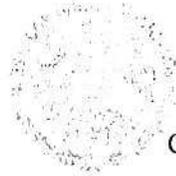
Página 51 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

La elaboración de la MIA-P, requirió un trabajo previo de gabinete para ubicar el sitio, su área de influencia y Sistema Ambiental y posteriormente proceder a la visita de campo.

Se recorrió totalmente el sitio del proyecto, haciendo anotaciones sobre los diversos elementos y la infraestructura existente y corroborando el acta levantada por PROFEPA, Delegación Sinaloa, se anotó la información obtenida, consistente en levantamiento topográfico, con estación total y GPS, se tomó evidencia fotográfica de la infraestructura, accesos, vegetación y fauna existente.

Se tomó información de las colindancias del sitio y su uso actual, mismos que se describen en la MIA-P y a continuación.

Se revisaron imágenes satelitales de Imagen Landsat 1 a la 4 y de Google Earth de la zona del proyecto y su Sistema Ambiental y Área de influencia y se procedió a elaborar los mapas para la MIA-P con el sistema MAPINFO.

Los planos definitivos fueron elaborados con los datos recogidos en el levantamiento topográfico y de la infraestructura existente, se seleccionó el programa AutoCad por ser el más práctico y común. En el plano se insertan los cuadros de construcción del polígono general y de las diversas áreas de la infraestructura de la granja.

Estudios e información complementaria.

En la MIA-P, se incluyen:

1. ELENCO TAXONÓMICO DEL MICROFITOPLANTON NOCIVO Y PRODUCTOR DE MAREA ROJA EN LA LAGUNA SANTA MARÍA-LA REFORMA SINALOA.
2. METODOLOGÍA O GUÍA BIOTECNOLÓGICA QUE SE EMPLEARÁ PARA EL CULTIVO DE CAMARÓN BLANCO EN LA GRANJA. (LA METODOLOGÍA PUEDE VARIAR DE ACUERDO A LAS CONDICIONES DE PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA DE DONDE SE ABASTECE DE AGUA, ASÍ COMO A CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y DE SANIDAD).

La técnica utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se describe en el capítulo V de la MIA-P.

Se integra la MIA-P y se incluye: Resumen ejecutivo y los CD correspondientes que incluyen toda la información presentada en dicha MIA-P. Incluyendo copia del Plano de la granja en formato Autocad plano con sus cuadros de construcción, así como estos últimos en formatos Excel y Word y KML del proyecto y de la diversa infraestructura, su área de influencia y su sistema ambiental.

-La información adicional solicitada para los capítulos citados, deberá ingresar a esta DFSEMARNATSIN, en original impreso en idioma oficial, así como 2 copias en CD con archivos en Word y Excel, una de las cuales se destinará para los fines de consulta al público, que establece el artículo 34 de la LGEEPA.

Se presenta el escrito original impreso en idioma oficial (español) solicitado, así como las 2 copias en discos compactos (CD's) con archivos en Word y Excel, no existiendo objeción de nuestra parte para



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 52 de 63
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.

que una copia sea utilizada para los fines de consulta al público, que establece el artículo 34 de la LGEEPA.

OPINIONES TÉCNICAS

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/145/2.1.1/0499/18.-1687** de fecha **30 de Julio del 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **BOO.808.08.-513/2018** de fecha **15 de Agosto de 2018**, en la cual dice lo siguiente:

*"Una vez revisada y analizada la información presentada, le informo que este Organismo de Cuenca es de la opinión de **considerar adecuado** el sistema de tratamiento de las aguas residuales propuesto, siempre y cuando el promovente asegure que dichas aguas residuales tratadas, cumplirán con los valores de los parámetros:*

Q =34, 590.00 m³/día

PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA kg/día
LIMITES MÁXIMOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	864.75
Materia Flotante	malla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspendedos Totales	mg/l	75	125	4,323.75
DBOs	mg/l	75	150	5,188.50
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	
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	0.005	0.01	
Níquel Total	mg/l	2	4	
Plomo Total	mg/l	0.2	0.4	



[Handwritten signatures and initials]

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Zinc Total	mg/l	10	20	
------------	------	----	----	--

Para las seis descargas, el promedio Diario es el valor que resulte del análisis de una muestra compuesta, integrada por SEIS (6) muestras simples, tomadas con intervalos de DOS (2) horas como mínimo y de TRES (3) horas como máximo. En el caso del parámetro Grasas y Aceites, resulta del promedio ponderado en función del caudal de cada una de las muestras simples. Para los coliformes fecales en la media geométrica de los valores de cada una de las muestras simples tomadas para la muestra compuesta.

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

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **secretaria de Marina**, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0398/18.-1685** de fecha **30 de Julio de 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **1262/18** de fecha **14 de Agosto de 2018**, en la cual dice lo siguiente:

"OPINIÓN:

Esta comandancia de cuarta zona naval, con referencia al oficio citado en antecedentes, donde se solicitó opinión técnica del proyecto **"Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de E.L. de C.V., ubicada en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa"**, promovida por la C. María del Rosario Cabaleiro Piña, en su carácter de Representante Legal de la empresa **Granja Acuicola Gatsin, S.C. de E.L. de C.V.**, con pretendida ubicación en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa, y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, **el proyecto es factible**; siempre y cuando se dé seguimiento a las siguientes recomendaciones:

- *Primero, el promovente propone el uso del método de laguna de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo, las cuales antes de ser vertidas al Estero El Tule que desemboca a la Bahía Santa María, se deberán realizar los análisis de calidad del agua (temperatura, grasas y aceites, bacterias, pH y toxicidad) con un laboratorio certificado por la CONAGUA y en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017, así mismo esa Secretaria solicite al promovente emitir un reporte técnico a las autoridades involucradas (SEMAR Y SEMARNAT) de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer los parámetros obtenidos y poder tener la autorización de las descargas en los Cuerpos de Aguas Nacionales.*
- *Segundo, el promovente del Proyecto deberá realizar un programa de reforestación y de monitoreo con duración de tres a cinco años, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos y que con ello dará cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003 en sus especificaciones 4.36, 4.37,*





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

4.39 y 4.41; y así fomentar a la recuperación de la comunidad del manglar. Debiendo informar cada tres meses a la SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.

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/145/2.1.1/0497/18-1686** de fecha **30 de Julio 2018**, emitió respuesta a través de Oficio No. **F00.DRNOyAGC. -1193/2018** de fecha **14 Septiembre 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 y tomando en cuenta que: el proyecto se localiza dentro del polígono del Humedal de Importancia Internacional, Sitio Ramsar No. 1340 "Laguna Playa Colorada- Santa María La Reforma"; las instalaciones de la granja acuícola ya se encuentran construidas; ha realizado el proceso de regularización ambiental; y no contempla ampliaciones en su infraestructura; se presentan las etapas de operación y mantenimiento con fundamento en los Artículos 15 Fracciones I, II, III y IV, y 28 Fracciones X y XII de la Ley General de 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 las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-074-SAG/PESC-2014; y el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre, **ES RECOMENDACIÓN DE ESTA DIRECCION REGIONAL NOROESTE Y ALTO GOLFO DE CALIFORNIA QUE el Proyecto "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de E.L. de C.V., ubicada en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa", promovida por la C. María del Rosario Cabaleiro Piña, en su carácter de Representante Legal de la empresa Granja Acuícola Gatsin, S.C. de E.L. de C.V., con pretendida ubicación en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa, PUEDE SER COMPATIBLE CON LA CONSERVACIÓN DE LOS VALORES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE BRINDA ESTE HUMEDAL DE IMPORTANCIA Y RECONOCIMIENTO INTERNACIONAL, SIEMPRE Y CUANDO SE SUJETE AL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES QUE SE ENUMERAN A CONTINUACION:**

RECOMENDACIONES

1. Considerando la importancia que requiere la calidad del agua en este sistema de humedales, y ante el hecho de que 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 que: "Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico", y que "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 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 el tratamiento de las aguas residuales previo a la descarga generada por la operación de la



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 55 de 63

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.

granja, a fin de dar cabal cumplimiento a 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 promovente deberá presentar ante esta Dirección Regional, antes del próximo ciclo operacional de la granja, la siguiente información:
 - a) La evidencia fotográfica de la adecuación de las cinco lagunas de oxidación a desarrollar dentro de los estanques de producción.
 - b) Las bitácoras de los muestreos de calidad del agua en la zona de descarga del proyecto, con la finalidad de corroborar la efectividad del sistema de tratamiento propuesto (lagunas 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.
 - c) Un programa de manejo de residuos peligrosos, el cual deberá especificar:
 - 1) El tipo de recipiente 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.
 - d) Antes del próximo ciclo operacional de la granja, 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.
 - e) La promovente deberá instalar un dique de contención en la zona de tanque de combustible, el cual deberá tener la capacidad de contener el 100% de la capacidad del tanque de almacenamiento de combustible y con ello evitar la contaminación del suelo y cuerpo de agua en caso de un derrame accidental de combustible. Antes del próximo ciclo operacional de la granja, la promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de la instalación de dicho dique de contención.
 - f) La evidencia fotográfica de la instalación del biodigestor tipo Rotoplas a instalar en la letrina, para el tratamiento primario de las aguas residuales sanitarias y garantizar la no contaminación del manto freático y el humedal aledaño al proyecto.
4. Queda prohibida la afectación de cualquier índole a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónico y/o visual.
5. La promovente deberá instalar letreros en diferentes puntos de la granja acuícola, donde se resalte la prohibición de cazar o afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso. La promovente deberá presentar la evidencia fotográfica de las instalaciones de dichos letreros.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".

Página 56 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



Handwritten signatures and initials.



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

6. *Queda prohibido realizar el mantenimiento de la maquinaria necesaria para la operación del Proyecto, dentro de la superficie donde se encuentra la granja, así como en la zona de influencia, por lo que solo se podrá realizar el mantenimiento en sitios autorizados por la autoridad competente para dicho fin.*
 7. *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 otro tipo de obra o ampliación, sin contar previamente con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.*
 8. *Por último, la promovente deberá establecer un compromiso para la implementación de acciones tendientes a promover la eventual restauración de la hidrodinámica en el sitio al concluir la vida útil del proyecto, tales como la realización de aperturas en los bordos o la nivelación de éstos.*
15. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P**, 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 A) fracción III, 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 **“Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de E.L. de C.V., ubicada en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa”**, promovida por la empresa Granja Acuícola



MIA-P del proyecto: “Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa”.

Página 57 de 63

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

Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



[Firmas manuscritas]



ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

Gatsin, S.C. de E.L. de C.V., en su calidad de promovente, con pretendida ubicación en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **20 años** para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, construcción, 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

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 58 de 63
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. 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 13** del presente oficio, presentando a esta DFSEMARNATSIN un informe semestral de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua y su interpretación, llevados a cabo por un laboratorio certificado, en los sitios de muestreo propuestos en el **proyecto**.
3. En un plazo de 60 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. 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 13** del presente oficio, presentando a esta DFSEMARNATSIN 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**, a fin de garantizar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y de la especificación 4.8 de la NOM-022-SEMARNAT-2003.
5. 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 por aceite usado, que contemple acciones de biorremediación al suelo y al cuerpo de agua.
6. La **promovente** en un plazo de 60 días posteriores a la notificación del presente resolutivo, deberá instalar un biodigestor tipo rotoplast para el tratamiento de las aguas residuales sanitarias para evitar la contaminación del manto freático de la zona, presentando ante esta Secretaría con copia a la DRNyAGC-CONANP la evidencia fotográfica de su instalación. Además, deberá contratar a una empresa responsable para el mantenimiento y recolección de las aguas residuales tratadas.
7. En un plazo de 60 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la DRNyAGC-CONANP, evidencia fotográfica de la





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

instalación de un dique de contención, que deberá ser instalado en la zona de tanque de combustible, el cual deberá tener la capacidad de contener el 100% de capacidad del tanque de almacenamiento de combustible.

8. En un plazo de 60 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la DRNyAGC-CONANP, evidencia fotográfica de la instalación de letreros en diferentes puntos de la granja acuícola, donde se resalte la prohibición de cazar o afectar a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso.
9. Antes del próximo ciclo operacional de la granja la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la DRNyAGC-CONANP, evidencia fotográfica de la adecuación de las cinco lagunas de oxidación a desarrollar dentro de los estanques de producción, así como 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 (lagunas 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.
10. Los Residuos Peligrosos Generados deberán ser manejados 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 la **Promovente**, deberá:
 - a) **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
 - b) En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la promovente deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN y ante la DRNyAGC-CONANP, la evidencia fotográfica de la adecuación e instalación de un almacén de residuos peligrosos. El promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y destino final de dichos residuos y enviar copia de manifiestos ante la DRNyAGC-CONANP.
 - c) En un plazo de 60 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá presentar ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la DRNyAGC-CONANP, evidencia fotográfica de la instalación de contenedores ubicados en diferentes puntos de la granja para el almacenamiento temporal de residuos en la zona.
11. Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:
 - a) *La ampliación o construcción de infraestructura adicional a lo establecido en la MIA-P del Proyecto.*
 - b) *Realizar en cualquier zona del humedal o de la granja, operaciones de mantenimiento de la maquinaria pesada, por lo que dicha actividad deberá realizarse en sitios autorizados para dicho fin fuera del área del proyecto.*
 - 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 afectación de cualquier índole a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que solo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual.*





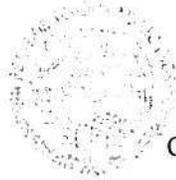
ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

12. 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 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**.
13. Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:
- Cortar, podar o afectar de cualquier manera la vegetación de manglar que se localiza en la zona adyacente a la granja, por lo cual se deberá dar cabal cumplimiento con lo mencionado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y con lo estipulado en el Artículo 60TER de la Ley General de Vida Silvestre.
 - Realizar el mantenimiento a la maquinaria pesada en el sitio de la granja o en el humedal, por lo que dicho mantenimiento deberá realizarse en sitios autorizados para dicho fin.
 - La afectación de cualquier índole a la avifauna que utiliza la zona como área de descanso, por lo que sólo se deberán utilizar dispositivos de disuasión y/o visual.
 - La disposición de residuos sólidos en el humedal, zonas de manglar y en la bahía, por lo que la **Promovente** deberá instalar suficiente número de recipientes para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos, además de contar con una empresa autorizada para su recolección y disposición final en sitio autorizados.
 - Depositar residuos sanitarios en el humedal o en cualquier sitio del proyecto, por lo que la **promovente** deberá contratar a una empresa autorizada para el mantenimiento, recolección y destino o instalación sanitaria.
 - Llevar a cabo la construcción de cualquier otro tipo de obra o ampliación, sin contar previamente con la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.

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.





ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

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

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

DECIMOPRIMERO.- 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**.

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.



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 62 de 63
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

Nº 2042

OFICIO No. SG/145/2.1.1/1187/18
CULIACÁN, SINALOA: SEPTIEMBRE 27 DE 2018

ASUNTO: Resolutivo MIA-P.

DECIMOQUINTO.- Notificar a la **C. María del Rosario Cabaleiro Piña**, 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 SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
EL DELEGADO FEDERAL Y RECURSOS NATURALES

LBP. JORGE ABEL LOPEZ SANCHEZ

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

BITACORA: 25/MP-0061/03/18
PROYECTO: 25SI2018PD034
FOLIO: SIN/2017-0000861
FOLIO: SIN/2018-0002631
FOLIO: SIN/2018-0002575
FOLIO: SIN/2017-001941

JALS' FJOL' JANC' DCC' HGAM' TYPG'



MIA-P del proyecto: "Operación y mantenimiento de la Granja Acuícola Gatsin, S.C. de R.L. de C.V., ubicado en el Estero El Tule, frente a Bahía Santa María, Ejido Monte Largo, Sindicatura de Juan Aldama, Navolato, Sinaloa".
Página 63 de 63
Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



