



C. JOSE RAMON TAMAYO QUIÑONEZ
REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD
COOPERATIVA ACUICOLA LOS CACAXTES S.C.L.
COSPITA S/N LOCALIDAD COSPITA
80460 EN EL MUNICIPIO DE CULIACAN, SINALOA.
TELEFONO: 6673067895.

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

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

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

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados por el **C. José Ramón Tamayo Quiñonez**, en su carácter de Representante legal de la **Sociedad Cooperativa Acuicola Los Cacaxtes S.C.L.**, en adelante denominada como la **Promovente** sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto "**Operación y Mantenimiento de la Granja Acuicola Los Cacaxtes**", con pretendida ubicación en la Comunidad de Cospita, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

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

Por otra parte, toda vez que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, lo cual queda en evidencia considerando las disposiciones del artículo



Handwritten signature and initials



40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en las que se establecen las atribuciones de las Delegaciones Federales.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del **proyecto** la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el Proyecto **"Operación y Mantenimiento de la Granja Acuícola Los Cacaxtes"**, promovido por la **Sociedad Cooperativa Acuicola Los Cacaxtes S.C.L.**, que para los efectos del presente instrumento, será identificado como el **"Proyecto"** y la **"Promovente"**,

RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito de fecha **19 de Diciembre 2018**, la **Promovente** ingresó el **día 19 del mismo mes y año antes citado**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como tres copias en discos compactos de la MIA-P, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha **21 de Diciembre del 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN **el mismo día, mes y año antes citados**, la **Promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en la página 6 del periódico El Sol de Sinaloa con fecha **21 Diciembre del 2018**, el cual quedó registrado con el Número de folio **SIN/2018-0004080**.
- III. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0083/19.-0141** de fecha **22 de Enero de 2019**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- IV. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del **proyecto** y mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0084/19.- 0142** de fecha **18 de Enero de 2019**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0052/19.-0087** de fecha **14 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al **Organismo de Cuenca Pacifico Norte Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**. Dicho oficio se notificó el **25 de Enero de 2019**.
- VI. Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/0053/19.-0088** de fecha **14 de Enero de 2019**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la **Secretaria de Marina (SEMAR)**. Dicho oficio se notificó el **25 de Enero de 2019**.
- VII. Que mediante Oficio **No. 115/19** de fecha **06 de Febrero de 2019**, la **Secretaria de Marina Armada de México Cuarta Zona Naval (SEMAR)** el **día 14 de Febrero del mismo año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0000396**.



[Handwritten signature]



- VIII.** Que mediante Oficio **No. BOO.808.08.-047/2019** de fecha **11 de Febrero de 2019**, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ingresó **el día 14 de Marzo del mismo año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2019-0000714**.
- IX.** Que el **14 de Febrero de 2019**, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (**DGIRA**), en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**) y 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**RLGEEPAMEIA**), publicó a través de la SEPARATA número DGIRA/007/19 de la **Gaceta Ecológica**, el listado del ingreso de Proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (**PEIA**) durante el periodo del 07 al 13 de Marzo de 2019, entre los cuales se incluyó el **Proyecto**.
- X.** Que el **28 Febrero de 2019**, feneció el plazo de diez días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, pudiese solicitar que se llevará a cabo la consulta pública, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 40 del **RLGEEPAMEIA**, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **Proyecto** al **PEIA** se llevó a cabo a través de la SEPARATA número DGIRA/007/19 de la Gaceta Ecológica y que durante el referido plazo, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública alguna.
- XI.** Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0323/19.-0593** de fecha de **26 de Marzo de 2019**, solicitó a la **Promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **17 de Abril de 2019**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **22 de Abril de 2019** y se vencía el **15 de Julio de 2019**.
- XII.** Que mediante escrito s/n de fecha **19 de Junio de 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **mismo día, mes y año antes citados**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XI**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2019-0001759**.

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 fracciones I, X y XII, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 incisos R) fracción I, II, e inciso U) fracción I, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.
2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS III y IV** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental,



[Handwritten signature]



conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.

3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEÍA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto**, sin embargo, dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del proyecto, por lo que una vez analizada la información presentada en la MIA-P y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, con pretendida ubicación en la Comunidad de Cospita, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

La superficie total del proyecto objeto del presente estudio es de **902,962.505 M²**

Con las siguientes dimensiones:

AREA	SUPERFICIE OCUPADA CON INSTALACIONES	(%) SUPERFICIE TOTAL
ESTANQUES (13)	609,396.251 M2	67.489%
BORDOS	90,854.073M2	10.062%
CANAL RESERVORIO (2)	74,018.379 M2	8.197%
LAGUNA DE OXI. (4)	94,408.272M2	10.455%
CANAL DE DESCARGA (A, B y C)	33,766.98M2	3.740%
CARCAMO DE BOMBEO	260.351 M2	0.029%
AREA DE INSTALACIONES	258.199 M2	0.028%
SUP. TOTAL=	902,962.505M2	100 %
CANAL DE LLAMADA (fuera del Polígono general de la granja Cacaxte)	22,129.910 M2	

Dimensiones de las superficies construidas.

Se pretende sembrar organismos que se han seleccionado, por la sobrevivencia que presentan a diferentes condiciones adversas, en edades fluctuantes entre PL12 y PL14, y en densidades de 10orgs/m², con una disponibilidad de 609,396.251 m² de espejo de agua, requiriéndose un estimado de 6,093,962.51 postlarvas.

INVERSION REQUERIDA



La inversión se estima en el orden de:

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL	PESOS MEXICANOS \$
REQUERIDO:	700,000.00

ANTECEDENTES

Acuícola Los Cacaxtes inició sus actividades acuícolas en el año 1997, la cual por desconocimiento, fue operada de manera irregular a partir de ese año, siendo en el presente año 2018, cuando la Delegación Estatal de PROFEPA inicio proceso administrativo al promovente por la operación irregular, a raíz del desconocimiento de los procesos de evaluación de impacto ambiental, con el fin de regularizar situación legal de la granja, el promovente solicito ante la Delegación Estatal de PROFEPA, visita de inspección para iniciar el proceso administrativo por las faltas realizadas a la LGEEPA y su reglamento en Materia de Impacto Ambiental, acto resuelto mediante la resolución (Se anexa resolutivo), en la cual se condiciona la presentación de la actual Manifestación de Impacto Ambiental.

El promovente de esta MIA-P, operará una unidad de producción acuícola, construida sin haber tramitado con la autoridad correspondiente la Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que acudió voluntariamente a la Delegación en Sinaloa de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) para regularizar la situación en materia de impacto ambiental (IA), por lo que esta dependencia realizó la visita de inspección de acuerdo a la orden de Inspección **No. SIIZFIA/086/18-IA** de fecha 1 de Enero de 2018 y de la cual se deriva el Acta de Inspección No. IA/077/18, (se anexan copias simple de la orden y acta de inspección de PROFEPA), acto seguido se iniciaron los respectivos procesos administrativos, para sancionar al responsable por las omisiones y daños causados.

La **promovente** presenta copia simple fotostática de la ficha de pago de la multa económica impuesta por PROFEPA, de acuerdo al resolutivo citado anteriormente, por un monto de \$ 30,628.00 M.N.

OBRAS YA CONSTRUIDAS SIN AUTORIZACION EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

La Granja opera con la siguiente distribución espacial: 13 estanques de engorda, 2 canal reservorio y 3 dren de descarga interno, es importante señalar que se destinarán 4 de estanques actualmente utilizados para la engorda de camarón para funcionar como lagunas de oxidación para el tratamiento de las aguas residuales que se generen por recambios durante la operación de la granja, cuenta también con 17 compuertas de llenado y 17 compuertas de cosecha, 1 estación de llenado (cárcamo de bombeo) y un área de instalaciones que funciona como bodega y campamento para el personal operativo en la granja.

ESTANQUES RÚSTICOS:

Estanques para engorda:



[Handwritten signature]



Se cuenta con 13 estanques con superficie de espejo de agua de 609,396.251 M2, los estanques estarán conformados por el bordo perimetral y bordo interior, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2 m, corona de 4.5 m y los taludes de 3:1 en el lado interno y en la parte exterior. Para su construcción fue necesario contratar maquinaria pesada como son un tractor de bandas y motoescrepas para el afinado de los taludes.

La compactación fue a cada 20 cm con impregnación de agua esparcida por una pipa, para lograr un 90% de la prueba Proctor de compactación. La maquinaria utilizada operara con diesel.

Estructuras de alimentación (17 compuertas de abastecimiento, se incluyen las de las lagunas de oxidación):

Construidas de concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $3/8"$ de diámetro y $F'y=4,200 \text{ kg/cm}^2$; contarán con un conducto de 1.00 m x 1.00 m. Para su construcción se contratara personal de las localidades locales.

Estructura de salida y cosecha (17 compuertas de drenado, se incluyen las de las lagunas de oxidación):

Construidas de concreto $F'c=200 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo de $3/8"$ de diámetro y $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$; contarán con un conducto de 1.50 m x 1.00 m. Para su construcción se contratara personal de las localidades locales.

Canales reservorios:

Para la operación de la granja acuícola se requirió la construcción de dos canales reservorios, esto dado por la distribución de los estanques y las condiciones y forma del terreno donde se construyó la granja, el Reservorio número 1 posee una superficie de 38,091.327 M2, y el Reservorio número 2 una superficie de 35,927.052 M2, dichos canales poseen una superficie en conjunto de 74,018.379 M2, con una corona de 6.0 m y los taludes de 3:1 en el lado interno y en la parte exterior. Los bordos se construyeron con material del mismo terreno como préstamo, corte y acarreo. Para su construcción será necesario contratar maquinaria pesada como son una draga, tractor de bandas y motoescrepas para el afinado de los taludes.

Cárcamo de bombeo:

La estación de bombeo, estará conformado por una dársena (fosa), base para las bombas, bombas-motor y depósito de combustible con una superficie de 260.351 M2 para la construcción del cárcamo de bombeo se utilizará la draga de orugas y personal de albañilería.

El material extraído de la construcción de la dársena y préstamo lateral se construyó la base donde se colocó la bomba a una altura de **4.0 m**.

El área del cárcamo de bombeo contará con un tanque de combustible el cual estará colocado sobre un dique de contención de derrames, el cual, se construirá a un lado del cárcamo de bombeo ya que del tanque de diesel es de donde se suministrarán de combustible las bombas para su funcionamiento.



[Handwritten signature]

Se cuenta con un dique protector de concreto impermeabilizado con dimensiones de 2 m de largo x 1.5 m de ancho x 0.5 m de altura, teniendo una pendiente hacia una esquina del 1% donde se colocara una fosa de captación de diesel. La capacidad del tanque de diesel es de **5,000 lt** y la del dique es 1.5 mayor al volumen del tanque.

OBRAS POR CONSTRUIR

Para calcular las superficies de las lagunas de oxidación fue de acuerdo al porcentaje de recambios diarios que se necesitan para la operación y funcionalidad de la granja acuícola Los Cacaxtes como se detalla a continuación: La presente granja acuícola realiza un uso adecuado del agua por lo que optimiza uso de los recambios de agua manejándose del 1 al 5 % de recambios como se muestra en el siguiente cuadro:

NO. DE ESTANQUE	SUPERFICIE	VOLUMEN (M3) a un metro de profundidad	RECAMBIO DEL 1%	RECAMBIO DEL 5%
ESTANQUE N° 1	34,901.901 M ²	34,901.901	349.019	1745.095
ESTANQUE N° 2	16,907.550 M ²	16,907.550	169.076	845.378
ESTANQUE N° 3	23,588.830 M ²	23,588.830	235.888	1179.442
ESTANQUE N° 4	77,227.322 M ²	77,227.322	772.273	3861.366
ESTANQUE N° 5	43,331.324 M ²	43,331.324	433.313	2166.566
ESTANQUE N° 6	61,026.778 M ²	61,026.778	610.268	3051.339
ESTANQUE N° 7	31,284.819 M ²	31,284.819	312.848	1564.241
ESTANQUE N° 8	66,901.429 M ²	66,901.429	669.014	3345.071
ESTANQUE N° 9	72,095.301 M ²	72,095.301	720.953	3604.765
ESTANQUE N° 10	63,772.302 M ²	63,772.302	637.723	3188.615
ESTANQUE N° 11	44,592.978 M ²	44,592.978	445.930	2229.649
ESTANQUE N° 12	35,328.306 M ²	35,328.306	353.283	1766.415
ESTANQUE N° 13	38,437.401 M ²	38,437.401	384.374	1921.870
TOTAL DE LA SUPERFICIE	609,396.251	609,396.251 M3	6,093.962	30,469.812

Recambios de agua

Lagunas de oxidación tendrá una capacidad en conjunto de 94,408.272 metros cúbicos suficiente para contener las aguas provenientes de los estanques de engorda que se vayan cosechando bajo el método escalonado de producción, para ser tratadas y luego ser descargadas a la Bahía Tempehuaya.

A continuación se detalla la superficie calculada de cada laguna de oxidación con una profundidad de 1.20 metros, con la capacidad necesaria para contener y dar un tratamiento eficiente con las descargar diarias (1 al 5% de recambio de la totalidad de agua de cada estanque) que se realizarán durante la operación de la granja acuícola.

LAGUNA	SUPERFICIE	VOLUMEN M3
LAGUNA DE OXIDACIÓN 1	17,482.424 M ²	20,978.90
LAGUNA DE OXIDACIÓN 2	11,743.755 M ²	14,092.50
LAGUNA DE OXIDACIÓN 3	18,169.424 M ²	21,803.30
LAGUNA DE OXIDACIÓN 4	47,012.669 M ²	56,415.202



[Handwritten signature]



TOTAL	94,408.272M²	113,289.9 M3
--------------	--------------------------------	---------------------

Superficie calculada de cada laguna de oxidación con una profundidad de 1.20 metros

Con esos datos confirmamos que la capacidad de las lagunas de oxidación es la necesaria para contener y tratar las aguas antes de ser descargadas a la Bahía Tempehuaya.

Las lagunas de oxidación tendrá una capacidad en conjunto de 94,408.272 metros cúbicos, con una capacidad receptora de 113,289.92 metros cúbicos, suficiente para contener las aguas provenientes de los estanques de engorda que se vayan cosechando bajo el método escalonado de producción, para ser tratadas y luego ser descargadas a la Bahía Tempehuaya.

Con esos datos confirmamos que la capacidad de las Lagunas de oxidación es la necesaria para contener y tratar las aguas antes de ser descargadas a la Bahía Tempehuaya.

Cabe comentar que se escalonara el proceso de Siembra con un tiempo aproximado de 5 a 10 días, con estas medidas se le dará suficiencia al proceso de tratamiento de las aguas en las Lagunas de Oxidación. Al cosechar primero un estanque a través de siguiente mecanismo: En la primera etapa de la cosecha se baja el nivel de agua en el estanque paulatinamente en las primeras 36 a 48 hrs., hasta el momento de iniciar la cosecha por la tarde, tiempo en el cual se habrá desalojado el 77% del volumen total del estanque, dejando entre 25 y 30 cm de espejo de agua y quedando listos para ser cosechados.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

REQUERIMIENTO DE AGUA

El volumen de agua que se requiere para la operación de la granja y llenar los 13 estanques de engorda con una profundidad de 1 metro, es el que se presenta en el siguiente cuadro:

ESTANQUES		
NO. DE ESTANQUE	SUPERFICIE	VOLUMEN (M3)
ESTANQUE N° 1	34,901.901 M ²	34,901.901
ESTANQUE N° 2	16,907.550 M ²	16,907.550
ESTANQUE N° 3	23,588.830 M ²	23,588.830
ESTANQUE N° 4	77,227.322 M ²	77,227.322
ESTANQUE N° 5	43,331.324 M ²	43,331.324
ESTANQUE N° 6	61,026.778 M ²	61,026.778
ESTANQUE N° 7	31,284.819 M ²	31,284.819
ESTANQUE N° 8	66,901.429 M ²	66,901.429
ESTANQUE N° 9	72,095.301 M ²	72,095.301
ESTANQUE N° 10	63,772.302 M ²	63,772.302
ESTANQUE N° 11	44,592.978 M ²	44,592.978
ESTANQUE N° 12	35,328.306 M ²	35,328.306
ESTANQUE N° 13	38,437.401 M ²	38,437.401
TOTAL DE LA SUPERFICIE	609,396.251 M ²	609,396.251 M ²

Estanques de engorda

La presente granja acuícola realiza un uso adecuado del agua por lo que optimiza uso de los recambios de agua manejándose del 1 al 5 % de recambios como se muestra en el siguiente cuadro:

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

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

Página 8 de 69



[Handwritten signature]



NO.DE ESTANQUE	SUPERFICIE	VOLUMEN (M3) a un metro de profundidad	RECAMBIO DEL 1%	RECAMBIO DEL 5%
ESTANQUE N° 1	34,901.901 M ²	34,901.901	349.019	1745.095
ESTANQUE N° 2	16,907.550 M ²	16,907.550	169.076	845.378
ESTANQUE N° 3	23,588.830 M ²	23,588.830	235.888	1179.442
ESTANQUE N° 4	77,227.322 M ²	77,227.322	772.273	3861.366
ESTANQUE N° 5	43,331.324 M ²	43,331.324	433.313	2166.566
ESTANQUE N° 6	61,026.778 M ²	61,026.778	610.268	3051.339
ESTANQUE N° 7	31,284.819 M ²	31,284.819	312.848	1564.241
ESTANQUE N° 8	66,901.429 M ²	66,901.429	669.014	3345.071
ESTANQUE N° 9	72,095.301 M ²	72,095.301	720.953	3604.765
ESTANQUE N° 10	63,772.302 M ²	63,772.302	637.723	3188.615
ESTANQUE N° 11	44,592.978 M ²	44,592.978	445.930	2229.649
ESTANQUE N° 12	35,328.306 M ²	35,328.306	353.283	1766.415
ESTANQUE N° 13	38,437.401 M ²	38,437.401	384.374	1921.870
TOTAL DE LA SUPERFICIE	609,396.251	609,396.251 M3	6,093.962	30,469.812

Recambios de agua en la granja

A su llenado completo la granja acuícola (H=1 m) la granja manejará un volumen total de 609,396.251m³ y considerando que se harán recambios para cada ciclo, a partir del día 21 de cultivo a una tasa máxima del 5% (30,469.812 m³) diarios y que el ciclo tiene una duración promedio de 120 días entonces los 99 días restantes se estará enviando a tratamiento 3,016,511.13 m³ en promedio por cada ciclo operativo de la granja acuícola.

Se realizarán recambios diarios dependiendo las necesidades de la granja que podrían ser del 1 al 5%:

1%	5%
6,093.962M3	30,469.812M3

Recambios dependiendo de las necesidades.

Una vez tratadas la aguas residuales en las lagunas de oxidación, están será descargadas de manera paulatina cada 24 horas, con ese tiempo se minimizan las contaminantes que se generen durante la operación de la granja.

FERTILIZACIÓN:

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

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

Es pertinente mencionar que la fertilización se dará en base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se corre el riesgo de una sobrefertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica del oxígeno disuelto en el agua) en contra del cual, durante los primeros 15 a 20 días de cultivo, no existe remedio, ya que no es

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

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

Página 9 de 69



posible renovar el agua debido al tamaño de las postlarvas, además de ocasionar un gasto inadecuado.

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

Lo más adecuado es probar diferentes calidades y dosis de fertilizantes hasta encontrar la más conveniente. Se recomienda el uso de fertilizantes líquidos inorgánicos (superfosfato triple) que den buenos resultados con dosis bajas y que no ocasionen problemas sanitarios.

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

RECEPCIÓN Y ACLIMATACIÓN DE POSTLARVAS:

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

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

La aclimatación consiste en colocar a las postlarvas en una tina a una densidad máxima de 500 postlarvas/litro. Si el transporte se hizo en tina, ésta debe tener una válvula en la que se conecte una manguera de una pulgada de diámetro para vaciar las postlarvas directamente a la tina de aclimatación.

Si el transporte se realizara en bolsas, éstas se vacían a la tina de aclimatación limpiándolas bien con agua del estanque para evitar que queden algunas adentro. Al tiempo que son vaciadas las postlarvas, deberá llenarse la tina de aclimatación con agua del estanque.

La aireación debe iniciarse con una buena distribución de los difusores, utilizándose aire comprimido y no oxígeno, ya que con una fuerte aireación con aire, el oxígeno llega al punto de saturación y no varía (aproximadamente 6 ppm). Además que las grandes burbujas de aire permiten una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Es importante registrar los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto, tanto de la tina como del estanque, y registrarlos en la hoja de aclimatación.

Durante esta actividad se deberá verificar el estado de las postlarvas, tomando muestras con un vaso de precipitado cada 15 minutos.



[Handwritten signature]



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

SIEMBRA:

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

Previamente se realizará la aclimatación de las post-larvas para proceder a ser sembradas en los estanques previamente preparados para la recepción de las mismas, el sistema de producción será el semi-intensivo, con una densidad de siembra de 8 pl^{ts}/m², en una superficie de 302,581.06 M2 de espejo de agua, manejándose una sobrevivencia estimada del 70-75 %.

ALIMENTACIÓN:

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

El alimento balanceado empieza a suministrarse a partir de los 0.5 grs. de peso promedio, a razón de 40 Kg. diarios para 1'000, 000 de juveniles aprox. de alimento con un 40% de proteínas.

Con el objeto de aumentar la eficiencia del alimento, éste debe suministrarse en dos raciones diarias, 40 % por la mañana (6-9 a. m.) y el 60% restante al atardecer (4-7 p. m.).

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

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

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

Semanas de cultivo vs. Porcentaje de alimento a suministrar:

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

Tabla semanal teórica de alimentación.





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

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

MONITOREO DE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y AMBIENTALES:

Esta actividad consiste en valorar la calidad del agua, lo cual se logra mediante la medición de los parámetros fisicoquímicos, tales como: Temperatura del agua, Oxígeno Disuelto, Salinidad (‰), Turbidez, pH, Amonia, Temperatura ambiental, Nubosidad, Velocidad y Dirección del viento.

La toma de éstos parámetros se efectúa en el extremo de un muelle de 15 m de largo ubicado cerca de la compuerta de salida y a 20 cm. de la superficie del agua, es recomendable hacer dichos monitoreos dos veces al día en los horarios de 4-6 a. m. y de 3-5 p. m.

COSECHA:

Una vez establecido el estanque donde el camarón alcance la talla comercial prevista y se programará su venta, estableciendo la fecha de cosecha coordinada con la congeladora donde se vaya a procesar el camarón o con el mayorista que compre el producto.

Dos días antes a la cosecha del estanque a cosechar, se drenará gradualmente, iniciando por la noche con la disminución del 30%, la reducción de los niveles puede durar hasta dos días, por lo que se debe realizarse una verificación más constante de los parámetros fisicoquímicos (hasta 6 veces/día). Se tendrá que mantener una vigilancia extra para el control de depredadores, tanto durante el día como la noche.

Para cosechar el producto se preparara, las bolsas-redes de cosecha, construidas con paño de malla 7 mm², longitud de 8.0 m y 1.5 a 2.0 m de diámetro, luces de atracción, tinas con hielo y cajas de plástico para transporte del producto a la planta congeladora o área de distribución. Antes de la cosecha se previene la compra de hielo tomando la relación de 1 kg de hielo por 1 kg previsto de camarón por cosechar.

Se cosechará después de las 17:00 horas (5 PM), removiendo el bastidor y tablas de la compuerta abajo de los 40 cm para un drenado significativo. La estructura para drenado del estanque contará con dos túneles de salida para colocar en cada uno una bolsa de cosecha, sin interrumpir la operación mientras se descarga una de ellas.

Se debe contar con un programa de venta seguro al cosechar, llevar a cabo el procedimiento de desaguar, tener vigilancia extra contra depredadores, preparar tinas de hielo molido, y contar con cajas de plástico para enhielar y transportar el producto.





LAGUNA DE OXIDACIÓN.

En general, las lagunas son depósitos contruidos mediante la excavación y compactación de la tierra que almacenan agua de cualquier calidad por un periodo determinado. Las lagunas constituyen un tratamiento alterno interesante ya que permiten un manejo sencillo del agua residual, la recirculación de nutrientes y la producción primaria de alimento en la cadena alimenticia (Oswald, 1995). Su popularidad se debe a su simplicidad de operación, bajo costo y eficiencia energética.

El sistema está compuesto por un tratamiento primario que consiste en un grupo de trampas que atrapan y separan los elementos sólidos no inherentes al diseño del sistema. En etapas siguientes el agua y sus residuos pasan a un sistema de lagunas (5) donde permanecen en contacto con el entorno, principalmente el aire, experimentando un proceso de oxidación y sedimentación, transformándose así la materia orgánica en otros tipos de nutrientes que pasan a formar parte de una comunidad diversa de plantas y ecosistema bacteriano acuático.

Luego de este proceso, el agua superficial de las lagunas queda libre entre un 70 y un 85% de demanda química o biológica de oxígeno, los cuales son estándares apropiados para la liberación de estas aguas superficiales hacia la naturaleza de forma que esta última pueda absorber los residuos sin peligro para el medio ambiente y sus especies.

Correctamente diseñadas y contruidas, las lagunas de oxidación para el tratamiento de aguas pueden remover efectivamente la mayoría de los contaminantes asociados con las aguas negras municipales e industriales y las aguas lluvias. Las lagunas de oxidación son especialmente eficaces en la eliminación de problemas y contaminantes tales como la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO); no obstante, existen otros contaminantes que pueden ser tratados mediante este sistema como los sólidos suspendidos, nitrógeno, fósforo, hidrocarburos y metales. Las lagunas de oxidación son también una tecnología efectiva y segura para el tratamiento y recirculación de agua si se mantienen y operan correctamente.

Mantenimiento de las lagunas de oxidación

El mantenimiento asociado con las lagunas de oxidación por lo general se limita al control de las plantas acuáticas invasoras y los vectores (por ejemplo los zancudos o mosquitos). Los vectores se controlan por medio de prácticas conocidas como el manejo integrado de plagas (MIP), por ejemplo introduciendo peces mosquitos o creando hábitat para golondrinas u otras aves depredadoras de insectos. La acumulación de sedimento por lo general no se presenta como un problema en una laguna de oxidación que ha sido bien diseñado y operado por lo que muy raramente o nunca se necesita dragar estos ecosistemas.

Uso de bacterias benéficas como activadores biológicos en lagunas de oxidación.

Previo a la descarga, las aguas de recambio serán tratadas con el componente probiótico denominado Epicin, línea de Probióticos especializados para la acuicultura con la finalidad de proporcionar un tratamiento biológico para degradación de materia orgánica o materia biogénica particulada de los desechos del camarón y alimento no consumido, consistente en la aplicación de



[Handwritten signature]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

CONGRESO NACIONAL DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.**

bacilos (marca comercial Epicin) a razón de 100 g/día, con un margen de vida de 24 horas y diseñadas genéticamente para no reproducirse exógenamente.

El tratamiento de acuicultura a base de un ecosistema microbiano natural como el señalado, es desintoxicante para la acuicultura en estanques y criaderos. Elimina del agua agentes tóxicos como amonio, nitritos y sulfuros, digiriéndolos directamente y consumiendo residuos de desechos orgánicos como alimentos no consumidos, heces, algas muertas, proporcionando así un medio ambiente más saludable para el crecimiento de los animales marinos (en el caso de que este fuera el medio de cultivo). También mejora la salud animal y la resistencia a las enfermedades mediante un efecto probiótico desplazando por acción competitiva y producción de bacteriocinas las bacterias patógenas de los estanques acuícolas, por lo que es un tratamiento biológico factible de usar tanto en estanques de cría como en la laguna de sedimentación, preparando incluso este sitio hasta para un eventual uso también como criadero de organismos filtradores (como lo son ostiones y otro tipo de ostras), por lo demás no contemplados en el actual proyecto.

La marca comercial seleccionada para usarse representa a una familia de sistemas biológicos de acuicultura que crean un ambiente para cultivos más limpio y sano en la acuicultura y piscinas de engorde. EPICIN biológicamente elimina Tóxicos (amoníaco, nitritos y nitratos) y mejora la salud animal y la resistencia a enfermedades mediante la formación de un entorno de probiótico.

EPICIN-3W (Ecosistema Microbiano).

Está formulado para dar el máximo crecimiento a las células de EPICIN en 24 horas de hidratación. Este producto contiene un medio de crecimiento biológico adicional a la cantidad requerida de microorganismos de EPICIN, por su forma granular (polvo fino) evita la filtración del producto facilitando su aplicación incluso en sistemas de producción en los laboratorios en fases iniciales.

Los probióticos de manera general se aplican usando el propio enfoque biológico de la naturaleza para reducir la contaminación y minimizar las enfermedades, aplicando la ciencia biológica para resolver problemas en operaciones de acuicultura, agricultura, agropecuarios remediación ambiental e industrial.

En acuicultura los tratamientos Biológicos y Nutricionales de Epicore Bio Networks Inc (empresa productora), pioneros para laboratorios y piscinas de engorde eliminan la contaminación y crean entornos microbianos benéficos que inhiben el crecimiento de organismos dañinos.

El probiótico a que se hace referencia se basa en la biotecnología ambiental para desarrollar productos para la acuicultura que reduzcan la contaminación del ecosistema y que aumenten la productividad de los cultivos.

De manera general los productos biológicos, alimentos y aditivos específicos para la acuicultura conducen a una población con mayores niveles de salud reflejándose en mejores índices de sobrevivencias y producción. En este caso se contempla para el fin descrito el uso solo de los primeros mencionados, con tres productos de probada efectividad: EPICIN-Hatcheries, EPICIN-G2 (EPICIN-D) y EPICIN-3W.



[Handwritten signature]



La línea de productos para acuacultura específicos mejora las condiciones del ecosistema marino, aumenta la resistencia a enfermedades y mejora la nutrición animal.

EPICIN-Hatcheries específicamente diseñado por Epicore Bio Networks Inc para aplicaciones de acuacultura regulador de tóxicos en columna de agua.

EPICIN-G2 (EPICIN-D) es una nueva generación de ecosistema bacteriano que responde a varios problemas operacionales en acuacultura. Su fórmula en polvo no necesita de filtración para remover el sustrato en las operaciones de laboratorios. Está formulado para ofrecer un mejor efecto de protección contra bacterias patógenas, que EPICIN-Hatcheries y EPICIN-Ponds.

EPICIN-3W está formulado para darle el incremento máximo a las células de EPICIN en una hidratación de 24 horas. A diferencia de BGM (otro producto comercial), este producto no sólo contiene medios de crecimiento sino también la cantidad requerida de EPICIN para un efectivo tratamiento de control biológico en aguas de engorda.

El producto está formulado para darle el incremento máximo a las células de EPICIN en una hidratación de 24 horas. A diferencia de BGM, este producto no sólo contiene medios de crecimiento sino también la cantidad requerida de EPICIN para un efectivo tratamiento de control biológico en aguas de piscinas (estanques) de engorda.

Probado en medios de cultivo, se tiene que Ángel I. Campa-Córdova, Héctor González-Ocampo, Antonio Luna-González, José M. Mazón-Suástegui y Felipe Ascencio, trabajando con Juveniles de Ostión de Cortés *Crassostrea corteziensis* fueron expuestos a *Lactobacillus* sp., aislado de *Nodipecten subnodosus*, una mezcla compuesta de *Pseudomonas* sp. Y *Burkholderia cepacia*, una levadura marina, un probiótico comercial (Epicin) y oxitetraciclina, para determinar su efecto en el crecimiento, supervivencia, actividad superóxido dismutasa (SOD) y contenido de proteína. Los probióticos fueron utilizados a una concentración de 50,000 células X ml⁻¹, el Epicin y la oxitetraciclina a 7 mg X l⁻¹ y sus efectos se evaluaron durante 30 días de cultivo. Los resultados mostraron crecimiento significativo de *C. corteziensis* con *Lactobacillus* sp e incremento significativo en supervivencia y actividad SOD con la mezcla de bacilos. El contenido proteico no registró incremento significativo con los tratamientos utilizados.

Este estudio muestra el uso potencial de la microbiota benéfica aislada de invertebrados marinos para mejorar el cultivo (crecimiento, supervivencia y actividad superóxido dismutasa en juveniles de *Crassostrea corteziensis* (Hertlein, 1951) tratados con probióticos).

El uso de probióticos o enzimas beneficia los procesos productivos, así como mejora la calidad de las aguas de recambio que regresan al medio hidrológico. El uso de bacterias probióticas al mejorar la calidad del agua y prevenir enfermedades permite incrementar los rendimientos en los cultivos semiintensivo e intensivos.

Proceso de inoculación con probióticos.

Para inocular el probiótico Epicin (marca comercial seleccionada), consistente en bacterias benéficas, se prepara por separado un tanque de 1000 litros de agua (hidratación) con aireación y una dosificación de 5-10 gramos de las bacterias por m³, empíricamente probando hasta donde se pudieran llevar hasta densidades de 3 a 5 millones por ml en el medio de distribución (laguna), tasas

[Handwritten signature]



donde pueden ser suministradas a la masa de agua a tratar; en este caso se plantea las compuertas de captación del agua de recambio en la laguna de oxidación, donde se generan las corrientes de distribución a todo el interior de la misma, previo su salida al canal que regresa el agua que se reintegra de nuevo al sistema hidrológico.

GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), define como materiales peligrosos a los:

Elementos, sustancias, compuestos, **residuos** o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA GRANJA:

ACTIVIDAD	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD	DEPOSITO
Mantenimiento en general	Basura orgánica	NE	Basurón Municipal
	Basura inorgánica	NE	Basurón Municipal
	Heces fecales y residuos líquidos	NE	Letrinas móviles y fosa séptica.

NE: No estimado.

RESIDUOS EN EL PROCESO DE OPERACION:

TIPO	VOLUMEN ESTIMADO	DISPOSICION
Aguas residuales de las actividades domésticas y sanitarias.	0.3 m ³ /día	Fosa séptica.
Basura inorgánica (latas, vidrio, plásticos).	1-2 kg/día	Basurero municipal.
Basura orgánica (desperdicios alimenticios).	1-2 kg/día	Basurero municipal.
Cartón, bolsas de empaque de alimento y cal.	NE	Venta para reciclaje.
Agua salina de recambio de los estanques rústicos, con material biogénico en varios procesos de descomposición y suspensión.	VARIABLE	Descarga a los drenes y fosas que actúan como puntos de sedimentación y oxidación y su posterior descarga a la superficie específica en el predio.
Aceite usado de motor diesel	60 litros c/seis meses	Almacenamiento en Tambo metálico dentro de una cuneta de plástico o de concreto armado con piso de arena y una vez cada tres meses se recogen o entrega a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección y disposición final. Se anexa un programa de manejo de residuos peligrosos.
Reposiciones y desechos de materiales como mallas, bastidores de madera, redes etc.	NE	Basurero municipal.

Residuos en el proceso de operación

ETAPA DE ABANDONO



Dada la ubicación del sitio, sus características ambientales y, condiciones del relieve y la textura del suelo, así como las posibilidades de variar el cultivo a otras especies (peces, moluscos o otros crustáceos); solamente se puede pensar que la necesidad de abandonar a futuro la granja de camarón, sería por el cambio de los parámetros del agua salina que se utilizará en la operación de la estanquería, los cuales puedan presentar valores inapropiados o contaminación que pudiera crear problemas al desarrollo de la acuicultura. De ser así existen varias alternativas:

1. Buscar una fuente de agua dulce para operar la acuicultura de especies dulceacuícolas (Tilapia, bagre o langostino).
2. Demoler las casetas, estructuras y obras de concreto armado o mampostería y retirarlas para su utilización en rellenos; las bombas y motores se pueden utilizar o vender; el edificio de conjunto puede servir como casa habitación; los bordos con la acción del intemperismo irán volviendo a formar el relieve del propio terreno.

UBICACIÓN DEL PROYECTO.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO GENERAL ACUÍCOLA CACAXTE						
LAD O		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PI/				Y	X
				1	2,667,861.64	282,891.17
1	2	N 09°03'19.73" E	8.704	2	2,667,870.24	282,892.54
2	3	N 39°39'37.44" O	14.932	3	2,667,881.73	282,883.01
3	4	N 35°50'06.43" O	20.377	4	2,667,898.25	282,871.08
4	5	N 38°33'50.70" O	41.130	5	2,667,930.41	282,845.44
5	6	N 37°20'27.6r" O	193.556	6	2,668,064.29	282,728.04
6	7	N 37°20'27.69" o	144.780	7	2,668,199.40	282,640.22
7	8	N 45°01'34.06" O	15.507	8	2,668,210.36	282,629.25
8	9	N 53°37'42.83" O	12.772	9	2,668,217.93	282,618.97
9	10	N 53°37'42.83" O	19.183	10	2,668,229.31	282,603.52
10	11	N 72°49'06.74" O	25.864	11	2,668,236.95	282,578.81
11	12	N 62°13'30.41" O	195.923	12	2,668,328.25	282,405.46
12	13	N 68°06'04.7r" O	10.939	13	2,668,332.33	282,395.31
13	14	N 62°00'53.93" O	14.257	14	2,668,339.02	282,382.72
14	15	N 54°48'40.52" O	12.407	15	2,668,346.17	282,372.58
15	16	N 48°44'18.20" O	21.36	16	2,668,360.26	282,356.52
16	17	N 38°38'04.92" O	28.510	17	2,668,382.53	282,338.72
17	18	N 36°20'19.9" o	17.0	18	2,668,398.26	282,328.62
18	19	N 40°48'09.24" O	15.747	19	2,668,408.18	282,318.33

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

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

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

19	20	N 27°11'59.27" O	16.955	20	2,668,423.26	282,310.58
20	21	N 19°04'26.97" O	26.928	21	2,668,448.71	282,301.78
21	22	N 24°10'04.05" O	51.855	22	2,668,496.02	282,280.55
22	23	N 27°38'05.30" O	89.799	23	2,668,575.58	282,238.90
23	24	N 28°22'35.93" O	183.073	24	2,668,736.65	282,151.89
24	25	N 40°46'17.32" O	6.774	25	2,668,741.78	282,147.47
25	26	N 77°37'19.00" O	7.942	26	2,668,743.48	282,139.71
26	27	S 69°55'51.98" O	11.601	27	2,668,739.50	282,128.81
27	28	S 49°41'41.6r' O	14.002	28	2,668,730.44	282,118.13
28	29	N 62°52'22.11" O	18.898	29	2,668,739.06	282,101.32
29	30	N 57°34'22.10" O	26.090	30	2,668,753.05	282,079.29
30	31	N 62°54'24.51" O	16.707	31	2,668,760.66	282,064.42
31	32	N 71°08'05.76" O	12.216	32	2,668,764.61	282,052.86
32	33	N 75°28'07.2r' O	26.105	33	2,668,771.16	282,027.59
33	34	N 58°48'17.65" O	11.468	34	2,668,777.10	282,017.78
34	35	N 29°53'50.72" O	16.772	35	2,668,791.64	282,009.42
35	36	N 13°04'12.87" O	10.790	36	2,668,802.15	282,006.98
36	37	N 02°51'22.34" O	41.542	37	2,668,843.64	282,004.91
37	38	N 02°56'13.01" E	34.545	38	2,668,878.14	282,006.68

38	39	N 08°19'07.21" E	45.54	39	2,688,923.21	282,013.27
39	40	N 08°29'02.05" o	31.260	40	2,668,954.27	282,009.74
40	41	N 03°17'23.52" E	21.085	41	2,668,975.32	282,010.95
41	42	N 17°17'56.43" E	11.804	42	2,668,986.59	282,014.46
42	43	N 08°25'12.61" o	10.284	43	2,668,996.81	282,013.31
43	44	N09°18'02.92" o	86.3H5	44	2,669,081.99	281,999.36
44	45	N23°20'42.96" o	22.056	45	2,669,102.24	281,990.62
45	46	N 27°24'45.35" o	82.538	46	2,669,175.51	281,952.62
46	47	N 7°14'48.00" o	8.212	47	2,669,178.08	281,944.82
47	46	N 55°43'54.43"o	41.505	46	2,669,201.45	281,910.52
46	49	N 44°40'17.61" o	27.139	49	2,669,220.75	281,891.44
49	50	N 21°04'02.58" o	19.279	50	2,689,238.74	281,884.51
50	51	s83°11'52.35"o	298.307	51	2,669,104.23	281,618.25
51	52	s85°54'51.61" o	10.703	52	2,669,091.70	281,590.22
52	53	N 27°03'57.21" o	121.249	53	2,669,199.87	281,535.05
53	54	N 21°50'40.41" o	138.085	04	2,669,327.84	281,483.67
54	55	N01°26'01.69" E	33.571	00	2,669,361.40	281,484.51
55	56	N16°20'46.95" E	36.704	06	2,669,396.62	281,494.84
56	57	N 74°11'07.43" E	343.930	57	2,669,490.35	281,825.75

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

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

Página 18 de 69





57	58	S77°58'28.39" E	35.180	58	2,669,463.02	281,860.16
56	59	N 56°15'12.14"E	261.286	59	2,669,628.17	282,077.42
59	60	s 83°58'50.25"E	17.358	60	2,689,628.35	282,094.88
60	61	s 37°02'43.12" E	53.167	61	2,669,563.91	282,128.71
61	62	s 27°42'34.52" E	25.57	62	2,669,561.27	282,138.60
62	63	s 20°11'35.65" E	213929	63	2,669,360.49	282,212.45
63	64	s 23°29'06.04" E	282.698	64	2,669,101.21	282,325.11
64	65	s 46°05'23.71. E	11.008	60	2,669,093.	282,333.04
65	66	s 73°30'17.08" E	153.763	66	2,669,049.92	282,480.47
68	67	s 67°58'18.99" E	72.871	67	2,669,022.59	282,548.02
67	68	s 67°14'45.24.E	87.42	68	2,668,988.78	282,628.64
68	68	s 63°04'12.22" E	100.659	69	2,668,943.19	282,718.38
69	70	s 53°34'04.66" E	36.76	70	2,668,921.36	282,747.96
70	71	s 37°52'08.83" E	61.672	71	2,688,872.67	282,785.82
71	72	s 31°50'45.13" E	8.730	72	2,668,865.25	282,790.43
72	73	s 0422'32.64" E	41.874	73	2,668,823.50	282,793.62
73	74	48°30'09.41'	E	53.084	2,668,788.33	282,833.38
74	75	90°00'00" E	16.676	75	2,668,788.33	282,850.06
75	76	78°50'39.55"		44.124	2,668,779.79	282,893.35
76	77	83°23'46.81'		17.944	2,668,781.86	282,911.17
77	78	59°54'38.15"		49.036	2,668,806.44	282,953.60
78	79	85°58'33.95"		14.218	2,668,807.44	282,967.78
79	80	5Ei23'58.76"		17.783	2,668,797.60	282,982.59
80	81	38°44'04.23"		53.746	2,668,755.67	283,016.22
81	82	13°01'19.75"		18.902	2,668,737.26	283,020.48
82	83	19°35'29.56"		23.849	2,668,714.79	283,012.49
83	84	27°52'48.38"		37.448	2,668,681.69	282,994.97
84	85	39°57'06.01"		25.905	2,668,661.83	282,978.34
85	86	74°24'49.75"		39.298	2,668,651.27	282,940.49
86	87	80°05'42.03"		34.297	2,668,645.37	282,906.70
87	88	85°11'29.58"		54.447	2,668,649.93	282,852.45
88	89	10°13'20.98"		102.165	2,668,549.39	282,834.31
89	90	54°58'27.04"		94.036	2,668,495.42	282,911.32
90	91	40°53'32.29"		21.146	2,668,479.43	282,925.16
91	92	22°50'33.85"		73.305	2,668,411.88	282,953.62
92	93	69°53'42.28"	107.270	93	2,668,375.00	282,852.89
93	94	17°06'31.25"	34.344	94	2,668,342.18	282,862.99
94	95	10°22'29.79"	46.217	95	2,668,296.72	282,871.31
95	96	24°21'18.25"	6.670	96	2,668,290.64	282,874.06



96	97	41°42'39.58"	50.541	97	2,668,252.91	282,907.69
97	98	32°46'15.20"	47.599	98	2,668,212.89	282,933.46
98	99	19°41'53.14"	27.153	99	2,668,187.33	282,942.61
99	100	01°32'52.68"	103.606	100	2,668,083.76	282,939.81
100	101	15°30'55.71"	17.133	101	2,668,067.25	282,935.23
101	102	20°46'34.71"	48.296	102	2,668,022.09	282,918.10
102	103	14°28'04.11"	50.385	103	2,667,973.31	282,930.68
103	104	78°48'10.36"	143.510	104	2,668,001.17	283,071.46
104	105	86°43'09.98"	13.390	105	2,668,000.41	283,084.83
105	106	52°50'14.10"	12.127	106	2,667,994.87	283,095.62
106	107	28°28'13.00"	15.962	107	2,667,980.84	283,103.23
107	108	08°27'36.43"	14.229	108	2,667,966.77	283,105.32
108	109	13°02'51.81"	15.021	109	2,667,952.13	283,101.93
109	110	30°59'58.62"	23.416	110	2,667,932.06	283,089.87
110	111	41°24'59.56"	40.072	111	2,667,902.01	283,063.36
111	112	50°49'54.62"	60.064	112	2,667,864.07	283,016.80
112	113	39°36'27.59"	50.977	113	2,667,824.80	282,984.30
113	114	84°40'56.29"	13.451	114	2,667,823.55	282,970.90
114	115	52°33'44.92"	61.948	115	2,667,861.21	282,921.72
115	1	89°11'44.39"	30.548	1	2,667,861.64	282,891.17
SUPERFICIE: 902,962.505 m2						

ESTANQUE No. 1	
COORDENADAS	
y	x
2667902.83	282,918.56
2,668,126.12	282,741.72
2,668,259.18	282,890.61
2,668,247.94	282,901.38
2,668,209.33	282,926.23



2,668,186.16	282,934.53
2,668,137.63	282,931.77
2,668,088.15	282,932.73
2,668,069.74	282,927.62
2,668,022.56	282,909.71
2,667,966.16	282,924.27
2,667,902.83	282,918.56
SUPERFICIE.- 34,901.901 M2	

Coordenadas y Superficie del estanque 1

ESTANQUE No.2	
y	x
2,668,129.32	282,739.29
2,668,187.61	282,696.46
2,668,354.25	282,849.05
2,668,328.03	282,855.77
2,668,315.49	282,857.90
2,668,294.00	282,863.76
2,668,286.31	282,867.25
2,668,262.15	282,887.93
2,668,129.32	282,739.29
SUPERFICIE: 16,907.550 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 2



ESTANQUE No. 3	
COORDENADAS	
y	x
2,668,190.88	282,694.03
2,668,229.65	282,664.99
2,668,239.30	282,659.48
2,668,247.40	282,660.22
2,668,255.10	282,663.76
2,668,368.76	282,730.51
2,668,387.26	282,738.43
2,668,469.08	282,786.04
2,668,504.06	282,809.50
2,668,479.68	282,818.52
2,668,400.66	282,834.95
2,668,378.69	282,842.45
2,668,358.87	282,847.85
2,668,190.88	282,694.03
SUPERFICIE: 23,588.830 M2	

Coordenadas y superficie el estanque 3

ESTANQUE No.4	
COORDENADAS	
y	x
2,668,392.82	282,690.43



2,668,408.36	282,680.02
2,668,669.94	282,508.52
2,668,725.56	282,476.91
2,668,732.67	282,498.90
2,668,798.04	282,720.29
2,668,801.86	282,746.62
2,668,784.37	282,772.30
2,668,770.70	282,786.90
2,668,755.93	282,797.25
2,668,735.42	282,804.59
2,668,713.20	282,807.97
2,668,671.98	282,806.35
2,668,582.24	282,793.17
2,668,571.98	282,794.98
2,668,561.99	282,794.14
2,668,555.00	282,791.85
2,668,392.82	282,690.43
SUPERFICIE: 77227.322 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 4

ESTANQUE		No.5
COORDENADAS		
Y	X	
2,666,369.10	282,688.11	
2,668,314.19	282,645.32	
2,668,368.11	282,588.87	
2,668,463.83	282,502.04	



[Handwritten signature]



2,668,525.03	282,440.69
2,668,582.98	282,394.36
2,668,587.62	282,420.99
2,668,594.57	282,432.59
2,668,603.59	282,439.04
2,668,614.62	282,442.53
2,668,636.57	282,443.13
2,668,654.96	282,440.72
2,668,664.53	282,439.56
2,668,671.50	282,439.19
2,668,679.25	282,439.32
2,668,684.57	282,439.96
2,668,690.65	282,440.90
2,668,701.56	282,443.21
2,668,707.61	282,445.55
2,668,714.69	282,449.83
2,668,724.30	282,473.02
2,668,667.83	282,505.12
2,668,530.68	282,597.67
2,668,406.17	282,676.67
2,668,389.10	282,688.11
SUPERFICIE – 43,331.324	

Coordenadas y superficie del estanque 5

ESTANQUE No.6	
COORDENADAS	
y	x
2,668,310.61	282,643.28
2,668,233.08	282,598.11
2,668,238.81	282,579.58



[Handwritten signature]



2,668,330.07	282,406.30
2,668,334.15	282,396.15
2,668,340.73	282,383.77
2,668,347.74	282,373.82
2,668,361.65	282,357.97
2,668,383.75	282,340.31
2,668,397.51	282,330.18
2,668,409.31	282,320.00
2,668,424.05	282,312.42
2,668,449.45	282,303.64
2,668,496.89	282,282.35
2,668,553.06	282,252.94
2,668,568.97	282,244.61
2,668,579.35	282,373.51
2,668,582.20	282,389.86
2,668,522.36	282,437.71
2,668,461.07	282,499.14
2,668,365.32	282,586.00
2,668,310.61	282,643.28
SUPERFICIE: 61,026.788 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 6

ESTANQUE No.7	
COORDENADAS	
Y	X
2,888,572.82	282,242.60
2,888,701.44	282,173.38
2,888,704.91	282,188.14
2,688,718.66	282,208.97
2,888,723.11	262,217.40





2,688,722.30	282,227.62
2,888,717.60	282,261.90
2,668,715.26	282,270.04
2,888,715.48	282,297.84
2,888,717.02	282,325.68
2,888,712.03	282,361.78
2,888,711.00	282,385.03
2,888,712.97	282,397.38
2,888,718.58	282,412.68
2,888,718.66	282,420.52
2,888,719.63	282,426.93
2,888,719.66	282,431.04
2,888,717.49	282,434.99
2,888,714.40	282,437.99
2,888,712.29	282,439.71
2,888,707.69	282,441.29
2,888,702.70	282,439.36
2,888,691.37	282,436.96
2,888,886.11	282,436.00
2,888,879.52	282,435.32
2,888,671.43	262,436.19
2,668,664.18	282,435.57
2,888,854.48	282,436.76
2,888,836.35	282,439.12
2,888,826.72	282,438.93
2,888,615.30	282,438.55
2,888,805.40	282,435.42
2,888,597.57	282,429.62
2,888,691.43	282,419.57
2,888,583.32	282,373.01
2,888,572.82	282,242.60
SUPERFICIE = 31,284.819m2	

Coordenadas y superficie del estanque 7

ESTANQUE No.8
COORDENADAS



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

y	X
2,668,743.30	282,353.89
2,668,798.98	282,328.30
2,668,918.63	282,346.48
2,668,994.75	282,361.55
2,669,018.91	282,370.09
2,669,015.50	282,381.71
2,669,013.87	282,393.93
2,669,007.05	282,408.88
2,668,977.32	282,496.82
2,668,927.17	282,615.70
2,668,899.16	282,677.27
2,668,882.83	282,704.99
2,668,865.69	282,727.65
2,668,843.25	282,750.34
2,668,739.90	282,390.20
2,668,735.95	282,367.64
2,668,743.30	282,353.89
SUPERFICIE: 66,901.429 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 8

ESTANQUE No.9	
COORDENADAS	
y	X
2,668,741.23	282,350.44
2,668,736.15	282,336.62
2,668,733.73	282,269.87





2,668,743.03	282,218.27
2,668,751.00	282,187.39
2,668,767.91	282,157.92
2,668,780.15	282,118.91
2,668,784.01	282,106.97
2,668,787.16	282,083.57
2,668,788.65	282,058.50
2,668,793.69	282,035.14
2,668,799.12	282,029.99
2,668,806.79	282,026.15
2,668,820.11	282,023.72
2,668,836.66	282,023.83
2,668,917.46	282,035.73
2,668,933.99	282,044.30
2,669,038.67	282,298.79
2,669,020.00	282,366.23
2,668,995.81	282,357.69
2,668,919.31	282,342.54
2,668,798.40	282,324.16
2,668,741.23	282,350.44
SUPERFICIE: 72,095.301 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 9

ESTANQUE No. 10	
COORDENADAS	
Y	X
2,668,937.89	282,043.28
2,668,941.45	282,039.42



2,668,991.32	282,015.94
2,669,082.56	282,001.29
2,669,103.10	281,992.43
2,669,171.87	281,956.76
2,669,186.35	281,980.89
2,669,254.60	282,170.48
2,669,256.50	282,183.80
2,669,251.17	282,195.05
2,669,090.31	282,265.89
2,669,041.74	282,295.73
2,668,937.89	282,043.28
SUPERFICIE: 63,772.302 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 10

ESTANQUE No.11	
COORDENADAS	
Y	X
2,669,268.18	282,087.56
2,669,351.28	282,035.56
2,669,402.88	281,997.79
2,669,443.88	281,973.48
2,669,500.86	281,931.20
2,669,521.05	281,960.32
2,669,597.40	282,074.67





Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

2,669,597.01	282,081.56
2,669,593.14	282,089.34
2,669,319.98	282,195.52
2,669,305.00	282,198.69
2,669,301.11	282,197.18
2,669,293.09	282,160.08
2,669,268.18	282,087.56
SUPERFICIE: 44,592.978 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 11

ESTANQUE No.12	
COORDENADAS	
Y	X
2,669,266.79	282,083.71
2,669,220.04	281,958.42
2,669,218.27	281,941.68
2,669,221.26	281,930.75
2,669,230.32	281,916.74
2,669,241.44	281,908.99
2,669,265.90	281,900.35
2,669,310.29	281,888.11
2,669,329.64	281,881.07
2,669,428.28	281,852.86
2,669,438.61	281,851.11
2,669,446.37	281,856.60
2,669,459.32	281,871.27



[Handwritten signature]



2,669,498.58	281,927.92
2,669,441.66	281,970.14
2,669,400.68	281,994.45
2,669,349.04	282,032.24
2,669,266.79	282,083.71
SUPERFICIE: 35,328.306 M2	

Coordenadas y superficie del estanque 12

ESTANQUE No.13	
COORDENADAS	
Y	X
2,669,318.05	281,878.37
2,669,314.79	281,862.50
2,669,317.78	281,724.72
2,669,316.73	281,674.42
2,669,317.89	281,535.14
2,669,314.21	281,517.95
2,669,331.84	281,510.24
2,669,387.39	281,513.98
2,669,381.63	281,518.58
2,669,387.01	281,522.38
2,669,391.63	281,527.70
2,669,404.61	281,589.33
2,669,411.26	281,609.48
2,669,421.94	281,665.32
2,669,438.73	281,727.31
2,669,451.96	281,778.86
2,669,455.45	281,798.25
2,669,459.60	281,814.25
2,669,458.88	281,826.73

[Handwritten signature]



2,669,452.29	281,838.72
2,669,442.28	281,846.43
2,669,427.40	281,848.96
2,669,329.20	281,877.03
2,669,318.05	281,876.37
SUPERFICIE: 38,437.401M2	

Coordenadas y superficie del estanque 13

LAGUNA DE OXIDACIÓN No. 1	
COORDENADAS	
Y	X
2,667,872.71	282,919.86
2,667,964.65	282,928.15
2,667,993.13	283,072.02
2,667,992.52	283,082.68
2,667,988.88	283,089.77
2,667,978.27	283,095.52
2,667,967.09	283,097.19
2,667,955.17	283,094.42
2,667,936.81	283,083.39
2,667,907.80	283,057.80
2,667,870.04	283,011.45
2,667,856.38	282,997.54
2,667,832.44	282,980.04
2,667,831.82	282,973.35
2,667,848.77	282,951.92



2,667,872.71	282,919.86
SUPERFICIE: 17,482.424 M2	

Coordenadas y superficie de laguna de oxidación 1

LAGUNA DE OXIDACION No.2	
COORDENADAS	
y	X
2,668,508.34	282,812.19
2,668,543.64	282,828.58
2,668,489.34	282,906.05
2,668,475.30	282,918.23
2,668,427.05	282,938.58
2,668,421.67	282,938.62
2,668,417.13	282,938.23
2,668,413.15	282,934.11
2,668,380.97	282,845.90
2,668,401.72	282,838.81
2,668,480.78	282,822.38
2,668,508.34	282,812.19
SUPERFICIE: 11,743.755 M2	

Coordenadas y superficie de laguna de oxidación 2

LAGUNA DE OXIDACION No.3	
COORDENADAS	
y	X
2,668,658.20	282,850.15



**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

2,668,678.36	282,850.78
2,668,713.93	282,854.70
2,668,733.76	282,854.38
2,668,746.88	282,849.98
2,668,779.74	282,836.34
2,668,780.38	282,849.11
2,668,777.24	282,866.88
2,668,771.70	282,892.96
2,668,774.10	282,913.74
2,668,798.59	282,956.00
2,668,799.09	282,963.42
2,668,797.30	282,970.48
2,668,791.93	282,976.90
2,668,762.70	283,001.04
2,668,750.61	283,008.33
2,668,742.67	283,011.50
2,668,732.92	283,010.71
2,668,718.07	283,005.17
2,668,686.16	282,988.29
2,668,676.33	282,980.14
2,668,667.85	282,968.16
2,668,659.07	282,938.65
2,668,653.42	282,906.31
2,668,656.02	282,872.47
2,668,658.20	282,850.15
SUPERFICIE: 18,169.424M2	

Coordenadas y superficie de laguna de oxidación 3

LAGUNA DE OXIDACION No.4



COORDENADAS	
Y	X
2,669,310.82	281,860.82
2,669,239.77	281,882.11
2,669,106.85	281,619.00
2,669,167.87	281,581.93
2,669,310.47	281,519.58
2,669,313.89	281,535.54
2,669,312.73	281,674.44
2,669,313.78	281,724.72
2,669,310.82	281,860.82
SUPERFICIE: 47,012.669 M2	

Coordenadas y superficie de laguna de oxidación

AREA DE INSTALACIONES	
COORDENADAS	
Y	X
2,668,741.07	282,475.49
2,668,732.09	282,479.23
2,668,721.90	282,454.73
2,668,730.88	282,450.99
2,668,741.07	282,475.49
SUPERFICIE= 258.199m2	



CARCAMO DE BOMBEO	
COORDENADAS	
y	X
2,667,866.34	282,921.72
2,667,861.21	282,921.72
2,667,861.64	282,891.17
2,667,870.24	282,892.54
2,667,870.85	282,915.68
2,667,866.34	282,921.72
SUPERFICIE= 260.351 M2	

Área de instalaciones y coordenadas del cárcamo

DREN INTERNO "A"	
COORDENADAS	
y	X
2,669,108.63	281,581.57
2,669,113.73	281,587.52
2,869,119.37	281,587.10
2,669,129.62	281,581.24
2,669,153.83	281,585.26
2,669,173.72	281,555.35
2,669,241.11	281,523.69
2,669,288.94	281,503.14
2,669,325.82	281,488.22
2,689,355.93	281,488.20
2,669,380.17	281,492.48
2,669,390.15	281,495.72
2,669,398.03	281,499.82
2,669,415.69	281,582.17



2,669,455.12	281,701.39
2,669,480.72	281,721.16
2,669,485.47	281,808.52
2,669,481.65	281,840.09
2,689,489.00	281,840.54
2,889,471.49	281,815.79
2,669,448.17	281,730.50
2,669,421.80	281,599.10
2,669,402.99	281,523.59
2,669,394.48	281,510.15
2,669,383.20	281,503.31
2,689,355.77	281,498.67
2,669,325.48	281,499.25
2,669,175.91	281,586.33
2,669,121.63	281,597.60
2,669,109.49	281,596.40
2,669,101.19	281,590.12
2,669,099.30	281,586.34
2,669,108.63	281,581.57
SUPERFICIE=6,778.570M2	

Coordenadas y superficie del dren interno A

DREN INTERNO "B"	
COORDENADAS	
Y	X
2,689,484.7	281,845.58
2,689,489.3	281,844.57
2,689,475.2	281,847.20
2,689,487.0	281,875.84
2,689,591.8	282,022.77



Handwritten signature



2,689,819.98	282,085.18
2,689,822.8	282,072.80
2,689,818.8	282,068.79
2,689,587.9	282,128.87
2,689,583.9	282,128.71
2,689,581.27	282,138.60
2,689,880.4	282,212.45
2,689,101.21	282,325.11
2,689,098.5	282,888.04
2,689,049.9	282,480.47
2,688,988.7	282,828.61
2,688,948.1	282,718.88
2,688,921.3	282,747.96
2,688,906.9	282,759.14
2,688,908.4	282,747.18
2,688,938.6	282,704.68
2,688,987.7	282,608.29
2,689,089.0	282,478.20
2,689,081.6	282,330.69
2,689,090.8	282,819.42
2,689,100.8	282,312.80
2,689,294.5	282,227.24
2,689,475.8	282,160.47
2,689,577.8	282,118.85
2,689,607.2	282,085.25
2,689,810.36	282,078.50
2,689,609.2	282,068.44
2,689,477.9	281,878.88
2,689,488.3	281,858.82
2,689,484.7	281,845.58
SUPERFICIE=14,402.734M2	

Coordenadas y superficie del dren interno B

DREN INTERNO "C"	
COORDENADAS	
y	x



2,668,822.14	282,764.33
2,668,809.66	282,744.68
2,668,805.87	282,718.57
2,668,739.61	282,494.25
2,668,741.07	282,475.49
2,668,730.88	282,450.99
2,668,726.13	282,451.43
2,668,724.83	282,443.64
2,668,727.67	282,433.07
2,668,727.63	282,426.29
2,668,726.49	282,418.88
2,668,724.32	282,410.72
2,668,720.82	282,395.83
2,668,719.01	282,384.48
2,668,719.37	282,350.26
2,668,724.74	282,327.64
2,668,723.46	282,297.42
2,668,723.26	282,270.30
2,668,723.50	282,258.82
2,668,729.14	282,229.00
2,668,731.29	282,216.05
2,668,730.27	282,200.73
2,668,731.96	282,189.88
2,668,742.92	282,161.30
2,668,747.57	282,149.83
2,668,749.64	282,139.34
2,668,744.63	282,104.05
2,668,758.40	282,082.27
2,668,767.72	282,063.36
2,668,776.74	282,029.96
2,668,781.43	282,022.21



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

2,668,793.86	282,015.06
2,668,802.98	282,012.95
2,668,843.64	282,010.92
2,668,877.55	282,012.66
2,668,923.11	282,019.32
2,668,954.44	282,015.76
2,668,970.91	282,016.71
2,668,938.54	282,031.95
2,668,919.42	282,027.93
2,668,837.25	282,015.83
2,668,819.42	282,015.72
2,668,804.23	282,018.48
2,668,794.48	282,023.36
2,668,786.40	282,031.03
2,668,780.70	282,057.41
2,668,779.19	282,082.80
2,668,776.17	282,105.20
2,668,772.48	282,116.61
2,668,760.54	282,154.69
2,668,743.52	282,184.35
2,668,735.20	282,216.56
2,668,725.70	282,269.30
2,668,728.20	282,338.18
2,668,730.73	282,353.96
2,668,727.59	282,366.31
2,668,732.09	282,391.99
2,668,824.33	282,715.66
2,668,836.06	282,754.20
2,668,834.09	282,757.29
2,668,822.78	282,764.24
2,668,822.14	282,764.33

SUPERFICIE: 12,585.676 M2

Coordenadas y superficie del dren interno C

SISTEMA EXCLUIDOR		
	X	Y
PUNTO 1	282899.00	2667874.00
PUNTO 2	282904.00	2667875.00
PUNTO 3	282903.00	2667894.00
PUNTO 4	282898.00	2667893.00

FOSA SÉPTICA (BIODIGESTOR)		
	X	Y
PUNTO 1	282452.95	2668727.89
PUNTO 2	282455.33	2668728.74
PUNTO 3	282454.22	2668730.92
PUNTO 4	282452.27	2668729.70

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 2 y 3 del Capítulo I, mientras que las características de construcción, operación y mantenimiento del mismo se describen en las páginas 7 a la 117 del capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

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

Considerando que el **proyecto** está localizado en la Comunidad de Cospita, Municipio de Culiacán, Sinaloa, y que el proyecto consiste en la operación y mantenimiento de una granja acuícola, por lo tanto le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- a) Los artículos 28, fracciones X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
- b) Al ubicar el polígono usando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observó que este se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos: Ordenamiento Ecológico General del Territorio: Unidad Ambiental Biofísica # **32 Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, la ficha Técnica considera que el proyecto se ubica en zona con política ambiental de Restauración y Aprovechamiento





sustentable, y de Prioridad de Atención: Media, por lo que es factible la ejecución del proyecto.

De acuerdo a la Unidad Ambiental Biológica (UAB32), las estrategias aplicables al sitio del proyecto, son las siguientes:

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.

Acciones:

- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.
- Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos
- Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.
- Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.

Vinculación: El promovente ha considerado dentro de su desarrollo acuícola la construcción de una laguna de sedimentación, dicha laguna dará tratamiento previo a las aguas residuales, producto del recambio acuícola, con lo anterior se asegura la calidad del agua dentro del sistema marino y los esteros respectivos.

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Acciones:

- Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua.
- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua.
- Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica.
- Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.
- Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).
- Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces.
- Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.



Handwritten signature and initials on the right margin.



- Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causas y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.

Vinculación: El promovente ha considerado dentro de su desarrollo acuícola la construcción de una laguna de sedimentación, dicha laguna dará tratamiento previo a las aguas residuales, producto del recambio acuícola, con lo anterior se asegura la calidad del agua dentro del sistema marino y los esteros respectivos.

Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acciones:

- Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.
- Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.
- Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.
- Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.
- Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.

Vinculación: El promovente tiene asegurados a sus trabajadores dentro de las prestaciones reglamentarias legales (IMSS, INFONAVIT, ETC).

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

Acciones:

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuicultura rural.



[Handwritten signature]



- Fortalecer la acuacultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.
- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

Vinculación: El desarrollo acuícola promueve el desarrollo alimentario nacional, ya que gran parte de la producción va directamente al mercado nacional, a costos accesibles al consumidor final.

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural

Acciones:

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.
- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.
- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la reestructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

Vinculación: A efecto de desarrollar el proyecto, el promovente ha llevado acabo todos los trámites legales posibles para la acreditación legal de la propiedad.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acciones:



- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.
- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.
- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

Vinculación: los procesos de regularización del proyecto acuícola, implican desarrollo Regional.

- c) En virtud de las descargas de aguas residuales del proyecto, así como al mantenimiento y operación de la maquinaria y vehículos de carga que se utilizará en la granja, le aplican al proyecto las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:
- NOM-001-SEMARNAT-1996.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

En la MIA se establecen medidas para cumplir con lo establecido en la NOM indicada. La descarga se da por medio de compuertas de los estanques hacia las lagunas de sedimentación, oxidación y reducción de material biogénico de las aguas de recambio. Al otro extremo de donde tendremos la toma de agua, se realizará la descarga al medio natural las aguas aquí resultantes, en marismas conocidas de la Bahía Tempehuaya.

Desde el momento mismo del inicio de actividades de la granja se dará el cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996; LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES*. En el proceso de mejoramiento de la calidad del agua de recambio, se proporcionará un tratamiento preliminar o primario. Antes de ser reintegrada al medio natural el agua de recambio se dirige hacia la laguna de sedimentación y oxidación, para el precipitado de los sólidos disueltos y para degradación de materia orgánica o materia biogénica particulada de los desechos del camarón y alimento no consumido. Finalmente después de ese proceso es reintegrada al medio natural.



Previo a la descarga y regreso al medio natural, las aguas de recambio serán tratadas con el componente probiótico denominado Epicin, línea de **Probióticos especializados para la acuicultura** con la finalidad de proporcionar un tratamiento biológico para degradación de materia orgánica o materia biogénica particulada de los desechos del camarón y alimento no consumido, consistente en la aplicación de bacilos (marca comercial Epicin) a razón de 100 g/día, con un margen de vida de 24 horas y diseñadas genéticamente para no reproducirse exógenamente.

Cabe mencionar que existirá una mínima descarga hacia el medio natural, ya que las aguas una vez tratadas serán reutilizadas para el llenado de los estaqués.

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

4.0. Para el cumplimiento de ésta especificación el proyecto se encuentra totalmente construido, y de acuerdo a las características del sitio antes de construir la granja el sitio era área libre de éste tipo de vegetación, por lo que la integridad del flujo hídrico y en general de la comunidad de manglar existente en la colindancia del proyecto está asegurada. La integridad de las zonas de anidación del ecosistema de manglar no se verá afectada, puesto que el proyecto no tendrá influencia directa sobre éste.

4.1, 4.2, 4.3. El canal ya construido para la operación de la granja, no afectó el flujo hidrológico de humedal ya que este se conecta directo a la Bahía Tempehuaya y el sitio estaba libre de vegetación de manglar.

4.4. El proyecto no plantea el establecimiento de infraestructura fija que interfiera con la zona de manglar, por lo cual no aplica éste apartado para el proyecto.

4.5. El proyecto no pretende bloquear el flujo natural del agua ya que se encuentra totalmente construido.

4.6. Para el tratamiento de las aguas residuales de la granja, se utilizarán cuatro lagunas de oxidación para darles un tratamiento previo a las aguas residuales sedimentando la materia orgánica producto de las excretas de los organismos presentes en la granja, así como de los restos de alimento que se oxidan, se realizarán monitoreos cada cuatro meses para llevar un control sobre la calidad del agua de la granja. Estos monitoreos serán primordiales ya que las aguas una vez tratadas en las lagunas de sedimentación serán reutilizadas para el llenado de los estanques, minimizando los impactos por descargas a la Bahía Tempehuaya.

4.16. Se respetara la distancia de que se menciona para evitar afectar la comunidad de manglar.

- NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.



Esta (NOM) es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

- NOM-044-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
- NOM-045-SEMARNAT-2017. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

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

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

El proyecto aborda procesos de generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones; que de acuerdo a la normatividad y las disposiciones regulatorias (leyes, reglamentos y normas), deben existir pautas de conducta a evitar y medidas a seguir para lograr dicho manejo seguro a fin de prevenir riesgos, a la vez que fijan límites de exposición o alternativas de tratamiento y disposición final para reducir su volumen y peligrosidad.

- NOM-053-SEMARNAT-1993; Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

A pesar de que no se considera la producción en los procesos productivos de la granja, la NOM se tiene como referente.

[Handwritten signature]



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

En esta MIA se está dando cumplimiento a esta NOM.

Dentro del polígono del terreno donde se pretende construir la granja acuícola no existen especies en esta categoría; la presencia de manglar se observa en un canal natural que se localiza a un costado de la granja acuícola, esta vegetación no será afectada por la realización de obras para las que se solicita la anuencia en materia de impacto ambiental, al realizarse por completo en terreno fuera del área del canal mencionado.

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

El proyecto ya cuenta con un SEFA tipo 1, obedeciendo todas las especificaciones de esta norma.

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

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

El área donde se construyó el proyecto acuícola carecía de vegetación de manglar en cualquiera de las especies, pero es colindante con un sistema hidrológico.

El proyecto también contempla medidas para preservar la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia, cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996.

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

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

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.



La delimitación de área de estudio para el proyecto de Operación de Granja Acuícola "Los Cacaxtes", considera rasgos ecosistémicos del sistema ambiental hacia el proyecto y del proyecto hacia el sistema ambiental, por lo que se realizó un **buffer de 5 kilómetros alrededor de la acuícola Cacaxtes**, cuyo buffer es la delimitación del sistema ambiental, esto ya que en la zona solo se realiza la actividad acuícola y en pequeñas proporciones agricultura y pastoreo de ganado vacuno. Esta delimitación es con la finalidad de evaluar las posibles repercusiones ambientales que se presentarán con el proyecto y proponer distintos escenarios, mediante el análisis a nivel regional de las características y procesos físicos, biológicos y sociales existentes.

El área donde se lleva a cabo el proyecto, se encuentra en Cospita, sindicatura de Culiacán, Sinaloa, los pueblos vecinos son, Canachi, Nicolas bravo y Santa María. En las partes circundantes se encuentran varias granjas, las cuales presentan muy poca vegetación, ya que en el momento que se hicieron las granjas no hubo personal capacitado, para la realización del estudio, que hoy están solicitando.

VEGETACIÓN

La identificación de la vegetación se realizó mediante la observación directa de campo al efectuarse recorridos en el predio.

La vegetación natural está compuesta por diferentes tipos de comunidades vegetales, entre las más representativas según el criterio de Miranda y Hernández X. (1963), se encuentran la selva baja espinosa, selva baja espinosa con vegetación secundaria arbustiva, vegetación de dunas costeras, bosque de galería, manglar, vegetación halófito y vegetación carrizal-tular según el sistema de clasificación de Rzedowski (1978).

VEGETACIÓN TERRESTRE

El medio ambiente lagunar-estuarino se caracteriza por contar con una flora diversa. Las distintas comunidades se encuentran en avanzado estado de deterioro debido a las distintas actividades antropogénicas: Agricultura, Acuicultura y Pastoreo de ganado. En la zona de estudio se presenta con una relación sucesiva entre las superficies dedicadas a los cultivos agrícolas (valles), el bosque espinoso, bosque tropical caducifolio, manglar, vegetación de dunas costeras, plantas halófitas y vegetación acuática.

MONOCOTILEDONIAS		
FAMILIA	NOMBRE COMUN	ESPECIE
Poaceae	Carrizo gigante	<i>Arundo donax</i>
Thyphaceae	Tular	<i>Typha dominguensis</i>
Bataceae	Saladilla	<i>Batis maritima</i>
Pontederiaceae	Lirio acuático	<i>Eichhornia crassipes</i>
Ruppiaceae	Pasto acuático	<i>Ruppia maritima</i>
Arecaceae	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>
Meliaceae	Nim	<i>Azadirachta indica</i>
Rhizophoraceae	Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>
Acanthaceae	Mangle cenizo	<i>Avicennia germinans</i>
Combretaceae	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>

Plantas representativas en predios vecinos al proyecto.



Dentro del polígono general de la granja se encuentran las siguientes especies:

FAMILIA	NOMBRE COMUN	ESPECIE
Thyphaceae	Tular	<i>Typha domingensis</i>
Poaceae	Carrizo gigante	<i>Arundo donax</i>
Ruppiaceae	Pasto acuático	<i>Ruppia maritima</i>
Pontederiaceae	Lirio acuático	<i>Eichhornia crassipes</i>
Bataceae	Saladilla	<i>Batis maritima</i>
Arecaceae	Cocotero	<i>Cocos nucifera</i>
Meliaceae	Nim	<i>Azadirachta indica</i>

Plantas registradas dentro del área del proyecto.

FAUNA

La fauna existente en la zona, se registró en base a observaciones directas, huellas y excretas. Específicamente el grupo de aves se tomó en base a parámetros, ya que son poblaciones muy numerosas y presentan diversos hábitos que son fáciles de ser observados y monitoreados.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Cerceta alas verdes	<i>Anas crecca</i>	Ninguna
Pato mexicano	<i>Anas platyrhynchos diazi*</i>	Amenazada
Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ninguna
Pato tejano	<i>Anas fulvigula</i>	Amenazada
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Ninguna
Cerceta alas azules	<i>Anas discors</i>	Ninguna
Cerceta café	<i>Anas cyanoptera</i>	Ninguna
Pato cucharón norteño	<i>Anas clypeata</i>	Ninguna
Pato friso	<i>Anas strepera</i>	Ninguna
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Ninguna
Pato pico anillado	<i>Aythya collaris</i>	Ninguna
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Ninguna
Pato boludo mayor	<i>Aythya marila</i>	Ninguna
Pato monja	<i>Bucephala albeola</i>	Ninguna
Mergo cresta blanca	<i>Lophodytes cucullatus</i>	Ninguna
Mergo mayor	<i>Mergus merganser</i>	Ninguna
Mergo copetón	<i>Mergus serrator</i>	Ninguna
Pato tepalcate	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Ninguna
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Ninguna
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Ninguno
Garza ganadera	<i>Bulbulcus ibis</i>	Ninguna
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguna
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguna
Zopilote común	<i>Caragypsatratus</i>	Ninguna
Gorrión doméstico	<i>Passer domesticus</i>	Ninguna
Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ninguna
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	Ninguna
Tortolita pico rojo	<i>Columbina passerina</i>	Ninguna
Chorlo semipalmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguna
Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Ninguna
Papamoscas amarillo	<i>Empidonax occidentalis</i>	Ninguna
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	Ninguna
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Ninguna
Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	Ninguna



Colorín morado	<i>Passerina versicolor</i>	Ninguna
Avetoro menor	<i>Ixobrychus exilis</i>	Protección especial
Garza rojiza	<i>Egretta rufescens</i>	Protección especial
Rascon picudo	<i>Rallus longirostris</i>	Amenazada
Charran minimo	<i>Sterna antillarum</i>	Protección especial
Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna
Playero occidental	<i>Calidris mauri</i>	Ninguna
Playero Blanco	<i>Calidris alba</i>	Ninguna
Monjita Americana	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguna
Playero pihuihui	<i>Tringa semipalmata</i>	Ninguna

Especies de aves registradas actualmente en sitios aledaños al área del proyecto

La distribución y abundancia en el sistema ambiental es heterogénea; en el matorral espinoso cambia, algunas veces abruptamente, explicándose por cambios microambientales como temperatura, interacciones bióticas como depredación o competencia, y a preferencias de hábitat determinados por otros factores como el alimento (Ceballos y Miranda, 2000).

Debido a que la distribución, abundancia y diversidad de la fauna dependen en gran medida de los cambios en las características fisiográficas, climáticas y geológicas que van a originar diferentes tipos de vegetación, los cuales proporcionan diversos hábitats y micro hábitats que son utilizados por las diferentes especies que habitan en el área. La distribución de las especies en los distintos tipos de climas se presentan con cambios en la fisiología, morfología y ecología de cada especie en relación con los diferentes ambientes (Ramírez, 1994). El sitio de hábitat está estrechamente relacionado con la especie o grupo de interés (García y Ceballos 1994). Por la falta de cobertura vegetal dentro del predio, la diversidad de la fauna es baja, limitándose a aquellas especies que se han adaptado a vivir en medios alterados. Los grupos faunísticos con una representación por especie son; aves, reptiles, mamíferos.

Aves

En las áreas cercanas al proyecto se registró una alta riqueza de especies, empleándose la metodología de observación directa. Las especies registradas se enlistan a continuación las aves residentes y las migratorias.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Cerceta alas verdes	<i>Anas crecca</i>	Ninguna
Pato mexicano	<i>Anas platyrhynchos diazi*</i>	Amenazada
Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	
	<i>Anas rubripes</i>	Ninguna
Pato tejano	<i>Anas fulvigula</i>	Amenazada
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Ninguna
Cerceta alas azules	<i>Anas discors</i>	Ninguna
Cerceta café	<i>Anas cyanoptera</i>	Ninguna
Pato cucharón norteño	<i>Anas clypeata</i>	Ninguna
Pato friso	<i>Anas strepera</i>	Ninguna
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Ninguna



Pato picoanillado	<i>Aythya collaris</i>	Ninguna
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Ninguna
Pato boludo mayor	<i>Aythya marilla</i>	Ninguna
Pato crestiblanco	<i>Bucephala albeola</i>	Ninguna
Pato mergo copetón	<i>Lophodytes cucullatus</i>	Ninguna
Pato mergo pechiblanco	<i>Mergus merganser</i>	Ninguna
Pato Mergo Pechiblanco	<i>Mergus serrator</i>	Ninguna
Pato rojizo alioscuro	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Ninguna
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Ninguna
Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	Ninguno
Garza Canadera	<i>Bulbulcus ibis</i>	Ninguna
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguna
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguna
Zopilote común	<i>Caragypsatratus</i>	Ninguna
Gorrión doméstico	<i>Passer domesticus</i>	Ninguna
Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ninguna
Caracara quebranta huesos	<i>Caracara cheriway</i>	Ninguna
Tortolita pico rojo	<i>Columbina passerina</i>	Ninguna
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Ninguna
Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguna
Tirano pirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Ninguna
Papamoscas amarillo	<i>Empidonax occidentalis</i>	Ninguna
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Ninguna
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Ninguna
Colibrí pico ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>	Ninguna
Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Ninguna
Colorín morado	<i>Passerina versicolor</i>	Ninguna
Avetoro menor	<i>Ixobrychus exilis</i>	Protección especial
Garza rojiza	<i>Egretta rufescens</i>	Protección especial
Rascon picudo	<i>Rallus longirostris</i>	Amenazada
Charran minimo	<i>Sterna antillarum</i>	Protección especial
Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	Ninguna
Playero occidental	<i>Calidris mauri</i>	Ninguna
Playero blanco	<i>Calidris alba</i>	Ninguna
Monjita Americana	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguna
Playero pihuihui	<i>Tringa semipalmata</i>	Ninguna

MAMÍFEROS

En los mamíferos se registran por técnicas directas (transeptos lineales por caminos y veredas aledaños al área), e indirectas (encuestas y madrigueras).

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Tlacuache nortño	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguna
Conejo del desierto	<i>Sylvylagus auduobonii</i>	Ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna
Liebre antílope	<i>Lepus alleni</i>	Ninguna
Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Ninguna



Armadillo nueve bandas	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Ninguna
Ardillón de roca	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ninguna
Lince americano	<i>Lynx rufus</i>	Ninguna
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	Ninguna
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguna

REPTILES

Del grupo de los reptiles se observaron 2 especies las cuales se citan en la tabla siguiente:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Lagartija espinosa del noroeste	<i>Sceloporus clarkii</i>	Ninguna
Huico moteado gigante	<i>Aspidoscelis comunnis</i>	Protección especial

Grupo de Reptiles identificados en la borderia de la granja.

FAUNA BENTÓNICA

De manera general el canal de llamada cuenta con una superficie de 1000 m², como es la única área con posible presencia de organismos bentónicos, particularmente moluscos bivalvos y gasterópodos, se llevó a cabo un muestreo para determinar su presencia, para este fin se utilizó el método propuesto por Dextere (1976) el cual consiste en utilizar cuadrantes de PVC de 1 x 1 metro, colocados cada 10 metros, este muestreo se llevó a cabo durante el día para moluscos bivalvos y durante la madrugada para gasterópodos, ya que estos últimos son de hábitos nocturnos, encontrándose los siguientes resultados:

Listados de fauna bentónica presente en la zona de estudio.

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus en la nom-059	Número de individuos
Pata de mula	<i>Anadara tubeculosa</i>	ninguno	16
Caracol Burro	<i>Melongena Patula</i>	ninguno	19
Caracol Chino	<i>Hexaplex nigritus</i>	ninguno	8

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

- Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la **promoviente** debe incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto se empleo la MATRIZ DE INTERACCIONES, herramienta metodológica propuesta por Leopold et al (1971), para cualificar y cuantificar las interacciones de impactos ambientales, tanto positivos como negativos. La estructura de la matriz, fue un orden de las actividades del proyecto en las columnas y los elementos ambientales suceptibles a verse afectados en las hileras (elementos blanco), empleando una X como la intersección entre las líneas verticales y horizontales. Uno de los principales impactos ambientales es la descarga de aguas residuales a la Bahía Tempehuaya, durante el bombeo de agua para llenado de los estanques se estará afectando la diversidad de la fauna acuática de la zona, dichos organismos succionados son aplastados por la fuerza del agua, así mismo los factores; suelo, agua y aire será potencialmente



los elementos ambiental blanco, con los efectos ambientales negativos, en los que puede originarse pérdida de su calidad, aspecto que afectaría gravemente a los elementos del sistema ambiental, potencialmente se puede afectar por la compactación, movimientos del suelo, variaciones en la textura; para los potenciales impactos hídrica, los posibles efectos tiene la producción de aguas residuales (domésticos, desechos fecales y urinarios); del aire se considerarán las partículas suspendidas, resultado del transitar de camiones y coches, los niveles de ruido y los gases que resultan de la combustión de la máquinas de gasolina y diésel.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

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

a) TRATAMIENTO PROPUESTO

LAGUNA DE OXIDACIÓN. En el proyecto se contempla el acondicionamiento de 4 lagunas de oxidación sumando en total una superficie de terreno de **94,408.272 m²**, para el tratamiento de las aguas residuales generadas durante los procesos de operación de la misma. **Las lagunas tienen como objetivos:**

1. Remover de las aguas residuales la materia orgánica que ocasiona la contaminación.
2. Eliminar microorganismos patógenos que representan un grave peligro para la salud.
3. Utilizar su efluente para reutilización, con otras finalidades, como agricultura.

- Previo a la descarga, las aguas de recambio serán tratadas con el componente probiótico denominado Epicin, línea de **Probióticos especializados para la acuicultura** con la finalidad de proporcionar un tratamiento biológico para degradación de materia orgánica o materia biogénica particulada de los desechos del camarón y alimento no consumido, consistente en la aplicación de bacilos (marca comercial Epicin) a razón de 100 g/día, con un margen de vida de 24 horas y diseñadas genéticamente para no reproducirse exógenamente.
- Se establecerá un programa de monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor que es en laguna de oxidación y sistema lagunar donde serán descargadas directamente. Los muestreos se harán una vez a la semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
- Monitorear permanentemente la calidad del agua, la salud de los camarones y el los estanques, en busca de evidencia de una sobrealimentación y/ o fertilización para hacer un ajuste en las cantidades de alimentación y fertilización aplicando. La aplicación de alimento fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua así como de minimizar la explotación de impacto al sistema receptor.
- Por medio de charolas testigo colocadas a razón de 1 a 2 por hectárea, se monitoreara la alimentación del camarón, para aumentar o reducir la cantidad de

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

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

Página 54 de 69



alimento a aplicar de no estar alimentándose el camarón se tomaran muestras de organismos por medio de red de muestreo de 5 metros de diámetro, para ser analizados en fresco por un laboratorio en busca de alguna patología.

- b) Para evitar la entrada de organismos al estanque de engorda, instalaran dispositivos excluidores de fauna, los cuales consisten en dos mallas de 700 y 1000 micras, el cual por medio de un tubo de 5 pulgadas retorna el agua con organismos no deseados a la bahía, evitando así el impacto negativo en las poblaciones de alevines y larvas de especies establecidas en el estero vecino.
- INAPESCA en colaboración con CEMARCOSIN en su artículo titulado "Caracterización De Los Sistemas Excluidores De Fauna Acuática (Sefa), Utilizados Por Las Unidades De Producción Acuícola De Cultivo De Camarón En El Estado De Sinaloa" citan que estos excluidores llegan a tener una efectividad de hasta 76 % para excluir larvas de camarones y de 90 % para alevines de peces, se han documentado granjas con 100 % de efectividad de exclusión, pero para llegar a este alcance se le debe dar un diario y correcto mantenimiento al tubo y mallas, el costo total de este sistema es entre 10 y 15 mil pesos. La granja cuenta con un sistema Excluidor. Para dar cumplimiento a la **NOM-074-SAG/PESC-2014.**
- c) Para evitar el sacrificio de aves lo cual impactaría negativamente en sus poblaciones, se realizará entre los trabajadores un curso informativo sobre la importancia de los humedales, por lo cual se les informara que queda prohibida la caza y aprovechamiento de aves migratorias, complementando estas acciones, se instalara señalamientos prohibitorios, mencionando que queda totalmente prohibida la caza y aprovechamiento de fauna dentro del predio, y que si un tercero realiza esta acciones se notificara a PROFEPA.
- d) Las mejores medidas sanitarias a implementar para facilitar la eliminación de organismos patógenos al camarón son:
- Secar los canales y estanques por periodos y ciclos del camarón
 - Rastrear el piso de los estanques y canales, para facilitar la oxidación de la materia orgánica sedimentada durante el proceso de engorda.
 - Llevar a cabo muestreos periódicos (una vez al mes) tanto de los estanques, canales y en sistema lagunar en busca de organismos patógenos al camarón o bioindicadores del deterioro de la calidad del agua, como especies de crustáceos o molusco.
 - Fomentar y establecer un registro de la calidad del agua que se suministrara y descargara.

Para cuando se presente un problema sanitario se procederá a implementar las siguientes medidas:

- Notificar a las autoridades competentes y granjas vecinas sobre los problemas de sanidad detectados.



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

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

Página 55 de 69



- Realizar pruebas con muestras de agua y /o camarón contagiados sobre los mecanismos a controlar o eliminar el problema.
 - Identificar la fuente que originó el problema sanitario, para poder establecer programas integrales del manejo de los recursos.
 - En casos graves de sanidad deberá ponerse en cuarentena la granja. No debiendo que no se confirmar por un laboratorio reconocido que el problema ha desaparecido.
 - La aplicación de antibióticos solo se hará cuando realmente se requiera y bajo un control muy estricto, como es el cerrar las compuertas de salida durante el tiempo recomendado para que actué el producto aplicado. No se deberán aplicar antibióticos de manera profiláctica.
- e) Se tolerara la presencia de plantas en los bordos así como en los canales de llamada y descarga.
- Al estar cubiertos los bordos con vegetación nativa se disminuirá el efecto de la erosión tanto eólica como hídrica.
 - Durante la plática de concientización sobre buenas costumbre y uso sustentable de la granja, se explicará la importancia de tolerar la presencia de estas plantas en la bordería, la cual preferentemente deberá dejarse intacta durante los meses de lluvia que son entre junio y agosto.
- f) Se contratará una empresa privada, para el manejo y recolección de los residuos sólidos ya que por no ser del tipo domestico el H Ayuntamiento de Culiacán no se encarga de ellos.
- Una vez hecho el contrato la empresa proveerá al proyecto de contenedores metálicos, estos son a prueba de fuga de lixiviados con lo que se garantiza el cumplimiento de la especificación 4.20 de la **NOM-022-SEMARNAT-2003**.
 - La Sociedad cooperativa será la encargada de supervisar que todos los residuos sólidos sean colocados en el recipiente adecuando, además de instalar señalamientos prohibiendo tirar basura.
- g) Se contratará a la empresa privada certifica ante la autoridad competente para el manejo y recolección de los residuos sanitarios ya que la zona carece de red de drenaje público.
- Desarrollo de la medida: Una vez hecho el contrato la empresa proveerá al proyecto de letrinas portátiles a razón de 1 por cada 10 empleados.
 - La Sociedad cooperativa será la encargada de supervisar el correcto uso de las letrinas, mientras que el manejo y depósito de los residuos generados será responsabilidad de la empresa que se contrate para ello.



h) Actualmente la granja acuícola cuenta con una fosa séptica, aun costado del área de instalaciones, en dicha fosa séptica se instalará un biodigestor tipo rotoplas para cumplir con la NOM-006-CNA-1997.

- El Modelo que propone la Promovente por la necesidad concreta que se tendría en este proyecto es: RP-7000, con una capacidad de 7,000 Litros, con una altura máxima de 2.65 Mts., un diámetro máximo de 2.40 Mts.

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

El retiro de residuos peligrosos se realizará cada tres meses, mediante la contratación de una empresa debidamente registrada para este fin, por lo que el acuacultor no tendrá injerencia sobre el tratamiento final del residuo.

La disposición final de residuos peligrosos se realizará a través de empresas autorizadas, tanto para su transportación fuera de la granja así como para su reciclaje, incineración o cualquier otro método utilizado para su manejo final. La documentación que acredite a las empresas para el manejo de residuos deberá solicitarse antes de la contratación.

El personal que realice el manejo de los residuos peligrosos en las instalaciones debe utilizar el equipo de protección personal necesario para evitar accidentes. Asimismo, si ocurre algún accidente ambiental durante el manejo de los residuos, deberá notificarse a la autoridad competente.

- Se contara con un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos debe contar con las siguientes características:
 - a) Estar separado de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.
 - b) Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos.
 - c) Pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el movimiento del personal
 - d) Dispositivos para la extinción de incendios.
 - e) Señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados.
 - f) No existen conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
 - g) Las paredes están construidas con materiales no inflamables.
 - h) Ventilación natural para evitar la acumulación de vapores peligrosos.



Para llevar un buen control de los residuos que se generan en las instalaciones, es importante contar con una bitácora, en la que se indique la cantidad de residuos generados, la fecha en que se generan o ingresan al almacén temporal, el departamento o área que los genera, destino final y fecha de salida de las instalaciones.

El almacén se adecuara a un costado del cárcamo de bombeo en las siguientes coordenadas:

Almacén temporal de residuos peligrosos		
	X	Y
Punto 1	282905.00	2667863.00
Punto 2	282907.00	2667862.00
Punto 3	282908.00	2667866.00
Punto 4	282906.00	2667866.00

j) La Promovente presenta un Programa de Contingencia Ambiental de Granja Acuícola Cacaxtes, S.C. de R.L. de C.V.

Para la elaboración de este Programa se tomó como base el siguiente marco jurídico; Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento y la Norma Oficial Mexicana, NOM-052-SEMARNAT-2005 - Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.

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.

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

El ecosistema singular conocido como humedal costero constituye una frágil área de transición entre tierra y mar, que se particulariza por contar con una extraordinaria dinámica de flujos energéticos.

Sí de antemano se reconoce, que toda obra o actividad desarrollada por el hombre, tendrá impactos sobre el ambiente y que estos podrán ser negativos o positivos, entonces la identificación y valoración real de los mismos, dará como resultado la factibilidad del desarrollo,



permitiendo la implementación de medidas de mitigación, compensación y/o restauración, que contrarresten los efectos perjudiciales.

Los impactos que acusará la socio economía serán benéficos, porque generara ingresos tanto a los socios- empleados, como a la sociedad local.

Los efectos sobre el suelo se han determinado, también, como adversos no significativos, además de potenciales y los que pueden evitarse en su totalidad si se aplican las medidas propuestas.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO.

La situación actual del sistema lagunario es la de un sistema en buen estado de conservación pero en donde se dan procesos de deterioro debido a factores naturales y artificiales.

Con la ayuda del escenario ambiental desarrollado en los apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

El proyecto ha funcionado alrededor de 21 años en el sitio de manera irregular, este pronóstico se realizó en base al supuesto de que dejara de funcionar podrían darse los siguientes acontecimientos.

La presencia de bordos en granjas abandonadas en la zona crea zona de playa que son aprovechadas por las aves tanto locales como migratorias como área de descanso.

Si bien la presencia de agua dentro de los estanque abandonados promueve la aparición de individuos aislados de mangle en los bordos y áreas de canales de drenaje y llamada, también el nuevo espacio vacío sería aprovechado por plantas invasivas tolerantes a suelos ensalitrados como las del genero *Tamarix*.

Como se analizó anteriormente el abandono del proyecto provocaría un retroceso en la economía del promovente y contribuiría al desabasto de camarón y escalada en los precios.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

No se prevendrían los impactos en el suelo por desechos sanitarios y derrames de aceite y diesel.

De no contar con la concesión de descarga de aguas residuales, CONAGUA no realizaría un correcto monitoreo de la calidad del agua.

Se contribuiría al posible florecimiento de brotes infecciosos tales como el Taura y la mancha blanca por mal manejo tanto de descargas de aguas residuales como de malas prácticas de desinfección del fondo de los estanques.



PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Se prevendría la contaminación del suelo por efecto de derrames de aceites y grasas y desechos sanitarios de parte de los trabajadores.

Mediante los análisis de agua entregados a CONAGUA para mantener vigente la concesión de descarga de aguas residuales, se aportaría información que será determinante para el manejo sustentable del recurso hídrico en la zona.

Mediante el uso de buenas técnicas de manejo del camarón, se contribuirá a reducir la mortandad de organismos por problemas sanitarios no solo dentro de la granja si no en todo el sistema ambiental.

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

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

CARTOGRAFÍA

Para realizar con precisión las imágenes de las condiciones físicas se utilizó un software especial las imágenes de ubicación del sitio fueron hechas con la herramienta informática así como la carta geológica del Instituto de Geología de la UNAM escala 1: 4,000,000 (UNAM 2007), la imagen del sitio está editada en coordenadas lineales UTM de la zona 13 R, Datum ITRF 92 escala 1: 200, 000.

IMÁGENES DE SATÉLITE.

Las imágenes de satélite presentadas fueron procesadas con el siguiente software

Google Earth	6.1.0.5001
Fecha de la compilación	10/17/2011
Hora de la compilación	10:38:49 a.m.
Procesador	OpenGL
Sistema operativo	Microsoft Windows (6.1.7100.0)
Driver de video	Intel (00006.00001.07100.00000)
Tamaño máx. de la textura	2048x2048
Memoria de video disponible	256 MB
Servidor	kh.google.com

MUESTREO DE FAUNA E INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA DE COSPITA

Para aves, mamíferos, reptiles y anfibios, se utilizó la observación directa e indirecta por rastros (huellas, excretas, cráneos) y cuestionarios entre los habitantes locales. Para obtener la



[Handwritten signature]



información socioeconómica se empleó la técnica de encuestas, así como la revisión de la información socioeconómica de INEGI y Gobierno del Estado de Sinaloa (2010).

METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ANÁLISIS PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la **identificación** de los impactos potenciales, se tuvo como principio, diversas fuentes, como: la revisión de literatura o antecedentes de proyectos ecoturísticos, los ordenamientos ecológicos propuestos para la región, la observación de los obras en marcha, la entrevista a realizadores y expertos de trabajos en la materia, todo ello para enlistar las acciones que se realizaran, así como los potenciales impactos, (positivos y negativos) que estas conllevan; considerando las fases de **preparación del sitio, construcción y operación** como escenarios de interacciones.

MATRIZ DE INTERACCIONES CUALITATIVA

La magnitud del impacto es uno de los criterios propuestos por Leopold et al (1971), para evaluar los efectos en las áreas de impacto ambiental

OPINIONES TÉCNICAS.

11. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/0053/19.-0088** de fecha **14 de Enero 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. 115/19** de fecha **06 de Febrero de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

"OPINIÓN:

ESTA COMANDANCIA DE CUARTA ZONA NAVAL, con referencia al Oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0098/12/18, donde se solicitó opinión técnica del proyecto proyecto **"Operación y Mantenimiento de la Granja Acuícola Los Cacaxtes"**, promovido por el **C. José Ramón Tamayo Quiñonez**, en su carácter de representante legal de **Los Cacaxtes, S.C.L.**, con pretendida ubicación en la Comunidad de Cospita, Municipio de Culiacán, Sinaloa; y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, el proyecto es factible siempre y cuando se dé seguimiento a las siguientes recomendaciones:

- El promovente propone el uso del método de laguna de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo y las cuales antes de ser vertidas en la "Bahía de Tempehuaya", se deberán realizar los análisis de calidad del agua (**temperatura, grasas y aceites, sólidos sedimentables, bacterias, pH y toxicidad**) con un laboratorio **certificado por la CONAGUA** y el periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el **PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017**, así mismo esa Secretaría **solicite al promovente**, emitir un reporte técnico a las autoridades involucradas (SEMAR y SEMARNAT) de cada análisis realizado, con el fin de dar a



[Handwritten signature]



conocer los parámetros obtenidos y poder tener la autorización de las descargas en los Cuerpos de Agua Nacionales.

- El promovente del proyecto **deberá realizar** un programa de reforestación y de monitoreo con duración de **tres a cinco años**, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos, esto es debido a que el área de la granja se encuentra **situada cerca** de sitios de importancia biológica catalogados como Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) **"Ensenada Pabellones"**, Región Hidrológica Prioritaria **"Complejo Lagunar- Estuarino Ceuta"**, región Marina Prioritaria **"Laguna de Chiricahueto"** y Regiones Terrestres Prioritarias **"Topolobampo- Caimanero"**, con lo anterior, el promovente, dará cumplimiento a la **NOM-022-SEMARNAT-2003** en sus especificaciones **4.36, 4.37, 4.39 y 4.41**; y así, fomentar a la recuperación de la comunidad del manglar en los alrededores de la granja. **Debiendo informar cada tres meses** a la SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.

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/145/2.1.1/0052/19.-0087** de fecha **14 de Enero de 2019**, emitió respuesta a través de Oficio **No. BOO.808.08.-047/2019** de fecha **11 de Febrero de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

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

$$Q = 30,469.812 \text{ m}^3/\text{día}$$

PARÁMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA kg/día
LIMITES MÁXIMOS				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	761.74
Materia Flotante	mallas de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos Sedimentables	ml/l	1	2	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	150	200	6,093.96
DBOs	mg/l	150	200	6,093.96
Nitrógeno Total	mg/l	N.A.	N.A.	
Fósforo Total	mg/l	N.A.	N.A.	
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	0.01	0.02	
Níquel Total	mg/l	2	4	
Plomo Total	mg/l	0.2	0.4	
Zinc Total	mg/l	10	20	

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

13. Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"..., por lo que considera que las medidas propuestas por el **Promovente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.
14. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del **proyecto**, según la información establecida en la **MIA-P e información adicional**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que el **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 fracciones I, X y XII, 35 párrafo primero, fracción II, último, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos R) fracción I, II y U) fracción I, 9, primer párrafo, 10





**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.**

fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, del Proyecto **"Operación y Mantenimiento de la Granja Acuícola Los Cacaxtes"**, promovido por el **C. José Ramón Tamayo Quiñonez** en su carácter de Representante legal de la empresa **SOCIEDAD COOPERATIVA ACUICOLA LOS CACAXTES S.C.L.**, con pretendida ubicación en la Comunidad de Cospita, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

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

TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 4**.

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

QUINTO.- El **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, El **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

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



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

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:

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

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

2. En un plazo de 90 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo la **promovente** deberá de solicitar y obtener ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) el Permiso de Descarga de Aguas Residuales, entregando una copia del permiso a esta DFSEMARNATSIN.
3. Cumplir, durante la operación de la granja acuícola, con los valores de los parámetros de calidad del agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996, determinados por la CONAGUA y descritos en el **Considerando 12** del presente oficio, presentando a esta DFSEMARNATSIN un informe semestral de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua y su interpretación, llevados a cabo por un laboratorio certificado, en los sitios de muestreo propuestos en el **proyecto**.
4. La Promovente implementara como medida de mitigación una laguna de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo y antes que estas aguas sean vertidas a la "Bahía Tempehuaya", un laboratorio certificado por la CONAGUA deberá realizar los análisis de calidad del agua (temperatura, grasas y aceites, sólidos sedimentables, bacterias, pH y toxicidad) en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017 y a la NOM-001-ECOL-1996 (específicamente en la Norma Mexicana NMX-AA-004), presentando ante esta DFSEMARNATSIN y a la Secretaría de Marina (SEMAR) un reporte



técnico de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer y llevar un registro histórico de los parámetros obtenidos.

5. Previo al inicio de operaciones la promovente deberá presentar un **Programa de Reforestación y de Monitoreo de Manglar** con duración de tres a cinco años, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos y que con lo anterior, dará cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003 en sus especificaciones 4.36, 4.37, 4.39 y 4.41. Debiendo informar cada tres meses a esta DFSEARNATSIN y a SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.
6. La **promovente** manifiesta en el **CONSIDERANDO 8** de la **MIA-P** que implementara el Sistema de Excluidor de Fauna Acuática para retener a los organismos acuáticos que pudieran sufrir daños por la fuerza de succión de las bombas, el cual deberá apegarse a la Norma Oficial Mexicana **NOM-074-SAG/PESC-2014**, para Regular El Uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), En Unidades de Producción Acuícola para El Cultivo de Camarón en El Estado de Sinaloa", por lo que al iniciar operaciones deberá informar a esta DFSEARNATSIN su instalación incluyendo evidencia fotográfica para garantizar el cumplimiento de la NOM-074-SAG/PESC-2014, y la Especificación 4.26 de la NOM-022-SEMARNAT-2003. Asimismo deberá presentar al final del ciclo de producción, un informe con desglose mensual de los organismos por especie y cantidad de individuos que sean rescatados por el sistema excluidor.
7. En Materia de Residuos, la **Promovente** deberá clasificar y separar los diferentes tipos de residuos por sus características de: peligrosos, urbanos y/o especiales, sean sólidos, líquidos y/o acuosos, entre otros, generados en las diversas etapas del **proyecto**, tales como a continuación se indica.
 - Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o rehúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
8. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:
 - **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
 - De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe el manejo adecuado de dichos residuos



[Handwritten signature]



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

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

- a) La remoción, relleno, transplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad de la vegetación de manglar que se encuentra colindante al Proyecto, por lo cual se deberá dar cabal cumplimiento a lo especificado en la NOM-022-SEMARNAT-2003 y a lo establecido en el Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
- b) 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.
- c) Depositar cualquier tipo de residuos sólidos en la zona de la granja así como en el humedal adyacente al Proyecto.
- d) La colecta, comercialización, caza, captura y/o tráfico de la flora y fauna no contemplada dentro de las actividades de mitigación de los impactos ambientales.
- e) Descargar las aguas sanitarias en el humedal adyacente a la granja acuícola, por lo que se deberá contar con los servicios de una empresa autorizada para su recolección y adecuada disposición.

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

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

DÉCIMO.- La **promovente** será el único responsable de garantizar por si, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

JUEGOS Nacionales Indígenas
SINALOA ZARATE

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la **MIA-P**.

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

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

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

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

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

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0719/19.-1191
Bitácora: 25/MP-0098/12/18
Proyecto: 25SI2018PD215
Culiacán, Sin., a 25 de Junio del 2019.

ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

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

ATENTAMENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURU

C.c.e.p.- Arq. Salvador Hernández Silva-encargado del despacho de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p.- Lic. Beatriz Violeta Meza Leyva, Encargada del Despacho de la PROFEPA en Sinaloa.
C.c.e.p.- Manuel Bojórquez Lugo - Director del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA.- Ciudad.
C.c.e.p.- Juan Espinosa Orozco- Contralmirante C.G. DEM. COMDTE. De la IV zona Naval Militar de la Secretaría de Marina.

C.c.p.- Expediente

FOLIO: SIN/2018-0004080
FOLIO: SIN/2019-0000396
FOLIO: SIN/2019-0000714
FOLIO: SIN/2019-0001759

MLSA' JANC' DEC' HGAM' PIGP'

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



