



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTILLO DEL SEÑOR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

C. JUAN GREGORIO CHACON CORTEZ
REPRESENTANTE LEGAL DE LARVICULTURA
ESPECIALIZADA DEL NOROESTE, S.A. DE C.V.
CALLE TEODORO MARISCAL #810
FRACC ESTADIO, C.P. 82149
CULIACAN, SINALOA,
TELEFONO: 6673506761

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

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

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

Que en cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la LGEEPA, antes invocados el **C. Juan Gregorio Chacón Cortez**, en su carácter de **Representante Legal de Larvicultura Especializada del Noroeste, S.A. de C.V.**, sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto **“Construcción, Operación y Mantenimiento de un Laboratorio para la producción de postlarvas de camarón, ubicado en el Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa”**, con pretendida ubicación en Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa.

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

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



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto **"Construcción, Operación y Mantenimiento de un Laboratorio para la producción de postlarvas de camarón, ubicado en el Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa"**, promovido por el **C. Juan Gregorio Chacón Cortez**, que, para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **"Proyecto"** y el **"Promovente"**, respectivamente, y

RESULTANDO:

- I.** Que mediante escrito s/n de fecha **16 de Octubre del 2018**, el **Promovente** ingresó el **mismo día, 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 oficio s/n de fecha de **16 de Octubre de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 19 del mismo mes y año antes citados**, el **promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en la página 22 del periódico El Sol de Mazatlán, de fecha **18 de Octubre de 2018**, el cual quedó registrado con número de folio: **SIN/2018-0003297**.
- III.** Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/1275/18.-2393** de fecha **24 de Octubre de 2018**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del **proyecto**, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- IV.** Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del proyecto y mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/1276/18.-2394** de fecha **24 de Octubre de 2018**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V.** Que mediante escrito S/N de fecha de **01 de Noviembre de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **08 del mismo mes y año antes citado**, la **promovente** ingresa información en alcance, el cual quedó registrado con Número de folio: **SIN/2018-0003566**.
- VI.** Que mediante escrito S/N de fecha de **07 de Noviembre de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **08 del mismo mes y año antes citado**, la **promovente** ingresa resolución de PROFEPA como información en alcance, el cual quedó registrado con Número de folio: **SIN/2018-0003565**.
- VII.** Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/1362/18.-2310** de fecha **08 de Noviembre de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- VIII.** Que con base al oficio **No. SG/145/2.1.1/1363/18.-2309** de fecha **08 de Noviembre de 2018**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaría de Marina (SEMAR).



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

- IX. Que, a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/1466/18.-2482** de fecha de **13 de diciembre del 2018**, solicitó a la **promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el **16 de Enero de 2018**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **17 de Enero de 2018** y se vencía el **12 de Abril de 2019**.
- X. Que mediante Oficio **No. BOO.808.08.-1261/2018** de fecha **22 de Noviembre de 2018**, la CONAGUA, ingresó el día **mismo día, mes y año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO V**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0003735**.
- XI. Que mediante escrito S/N de fecha de **25 de Enero de 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **30 del mismo mes y año antes citado**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VII**, el cual quedó registrado con Número de folio: **SIN/2018-0000255**.
- XII. Que mediante Oficio **No. 1758/18** de fecha **03 de Diciembre de 2018**, la SEMAR, ingresó el **día 05 del mismo mes y año antes citado**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO VI**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2018-0003894 y,**

CONSIDERANDO:

- 1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P** del **proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 fracciones I y IX, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5, inciso A) fracción III e inciso Q) primer párrafo e inciso R) fracción I y II, y 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2.fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.
- 2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P** del **proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS III y IV** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
- 3. Que el PEÍA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, **el promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, en su modalidad Particular (MIA-P), para solicitar la



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del último párrafo del artículo 11 del REÍA.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que la fracción II del artículo 12 del REÍA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del **proyecto**, por lo que una vez analizada la información presentada en la MIA-P, de acuerdo con lo manifestado por el **promovente**, el **proyecto** se ubica en Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa.

Antecedentes

El proyecto consiste en un desarrollo acuícola construido y en operación, el cual fue recientemente sometido al proceso de evaluación en materia de Impacto ambiental ante la PROFEPA, con el acta de inspección **NO. IA/081/18** y con la orden de inspección **IPFA.-231/18-IA** obteniendo como resultado la resolución **NºPFPA31.3/2C.27.5/00083-18-313**, lo anterior con la finalidad de regular las obras que fueron construidas sin permiso ambiental.

Tomando como referencia el Resolutivo **NºPFPA31.3/2C.27.5/00083-18-313**, emitido por la PROFEPA al solicitante, así como el considerando VII, Fracción A el cual textualmente indica:

El escenario original del ecosistema, previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas sin contar con autorización en materia de impacto ambiental.

Se tomó en cuenta, evidencias fotográficas para poder recrear el escenario original del ecosistema, se tomó como muestra, las zonas aledañas al sitio del proyecto, que aún conservan vegetación natural. De acuerdo a lo anterior se describen las condiciones del sitio.

Escenario original del ecosistema, previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas sin contar con Autorización en materia de Impacto Ambiental, así como el escenario actual, (Medio biótico, abiótico, fotografías sumatorias en M² y hectáreas).

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 \$ 20,150.00.

Inversión requerida.

La inversión inicial del proyecto será de **\$2,000,000.00** (dos millones de pesos) los cuales serán utilizados en estudios previos, en la compra de insumos, renta y transporte de la maquinaria para la operación del laboratorio de maternidades y pago a los trabajadores; y el resto de la inversión programada será para ejercerse en los 25 años de duración del proyecto.

El laboratorio de maternidades empleara el cultivo hiperintensivo en un total de 7 áreas de tanques de larvarios, los cuales ocuparan una superficie de **1,851.84 m²** de la superficie total del proyecto, estas 7 naves de larvario requerirán un volumen de agua de 1,481 m³.

El proyecto no cuenta con canal de llamada ya que esta obra no es necesaria, puesto que el cuerpo de agua para abastecer el proyecto se encuentra enfrente del sitio de proyecto.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CASTILLO DEL AIRE
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

OBRAS		
cantidad	descripcion	areas
1	RAMPA DE LAVADO	52.65
1	ALGIBER	14.42
1	COMEDOR Y DORMITORIOS	88.94
1	VADO SANITARIO	29.59
1	AREA DE MADURACION	791.34
1	AREA DE DESOVE Y ECLOSIÓN	286.77
1	BASE TANQUE DE GAS	8.61
1	AREA DE USOS MULTIPLES	106.76
1	RESGUARDO DE VEHICULOS	170.19
1	LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA Y PATOLOGIA	25.52
1	BAÑO 1	8.21
1	OFICINA	22.92
1	DORMITORIO	22.75
1	BODEGA GENERAL	61.26
1	SUBESTACION ELECTRICA	17.98
1	GENERADOR ELECTRICO	17.98
1	AREA DE RACEWAYS 1	307.85
1	ESTANQUE DE RESERVA DE REPRODUCTORES 1	421.13
1	AREA DE RESERVA DE REPRODUCTORES 2	479.23
1	BODEGA DE ALIMENTOS	14.57
1	AREA DE LARVARIOS 1	307.4
1	AREA DE LARVARIOS 2	313.23
1	AREA DE LARVARIOS 3	309.52
1	AREA DE LARVARIOS 4	306.8
1	AREA DE LARVARIOS 5	301.6
1	AREA DE LARVARIOS 6	254.43
1	AREA DE LARVARIOS 7	58.86
1	RESGUARDO DE ALIMENTOS LARVARIOS	20.34
1	CUARTO DE OBSERVACION	20.34
1	TANQUES MASIVOS DE MICROALGAS	172.96
1	AREA DE MICROALGAS	98.95



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

1	BAÑO 2	9.94
1	AREA DE ECLOSION DE ARTEMIAS	64.64
1	CUARTO DE CALDERAS	62.92
1	RESERVORIO DE MICROALGAS	17.65
1	AREA DE FILTRACION	35
1	CUARTO DE OZONO	12.81
1	RESERVORIOS	332.64
1	CARCAMO DE BOMBEO	9.3
1	TRAMPA DE ARENA	6.72
1	LAGUNA DE OXIDACION	852.32
SUP. TOTAL= 6,537.46		

Información biotecnológica de las especies a cultivar

Especies a cultivar:

Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Estas especies inciden en aguas oceánicas y lagunas costeras del Estado de Sinaloa, estando presentes de manera natural en los sistemas estuarios aledaños al terreno donde se sitúa el laboratorio.

El criterio utilizado para la selección de la especie, se basa en el dominio de la tecnología que actualmente se tiene para el desarrollo de su cultivo, adaptándose mejor a las condiciones climáticas y de calidad del agua prevaleciente en el Estado de Sinaloa, además de ser las que mejor precio y demanda alcanzan tanto en el mercado nacional, como en el extranjero.

Además de ser las especies que se cultivan en la región, se encuentran de manera normal en el medio silvestre y existe disponibilidad en los laboratorios de la región, por lo que se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

El sistema de cultivo que se implementará en el laboratorio será el hiperintensivo, con recambios de agua del 50 % cada 15 días mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre.

El cronograma general de las actividades del Laboratorio de Camarón abarca de 1 a 3 ciclos de producción o corridas por año con una duración de 121 días cada uno, tomando en cuenta los tres ciclos.

Es pertinente señalar que no se pretende el cultivo de especies exóticas, ya que las que se manejarán tienen una amplia distribución en las costas del golfo de California (organismos silvestres), y se cuenta con suficientes laboratorios de producción tanto en el estado, como en el país.

Preparación del sitio.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Esta etapa tendrá una duración estimada de 2-3 semanas, dependiendo de la rapidez con que se realicen los trabajos arriba mencionados, así como de las condiciones ambientales prevalecientes al momento de la realización de los mismos.

Esta etapa requerirá del desarrollo de actividades como:

1. *Levantamiento topográfico y delimitación del área.*

Este se realiza con la finalidad de conocer las curvas de nivelación que presenta el terreno, así como determinar sus coordenadas geográficas.

2. *Estudio de mecánica de suelos.*

Se realizará un estudio sobre las características edafológicas del predio, para calcular su capacidad de carga natural de obra civil y determinar el mejoramiento del subsuelo con aporte de material externo.

3. *Construcción de caseta de campo.*

Será construida de lámina y madera, con una superficie de 6x6 m (36 m²), aquí se almacenarán los materiales requeridos para la construcción en sí del proyecto. Se desinstalará cuando concluyan las etapas de preparación y construcción del presente proyecto.

4. *Limpieza y Desmonte.*

Consiste en cortar, desenraizar y retirar del predio, los arbustos, hierbas, malezas, o cualquier tipo de vegetación comprendida dentro de las áreas de construcción. Son las actividades involucradas con la limpieza del terreno, removiendo desechos sólidos municipales, piedras sueltas y objetos diversos, a sitios adecuados para su disposición final.

5. *Trazo y Nivelación*

Esto implica el trazo, levantamiento topográfico, nivelación, instalación de bancos de nivel y el estacado necesario en el área por construir.

Esto se refiere a los trabajos de remoción de material terrígeno de los fondos de los estanques donde existan elevaciones o irregularidades dentro del área de distribución de estanquería y dejarlos planos y con una pendiente aproximada menor al 5 %.

DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

La infraestructura del laboratorio consiste de:

✓ **RESERVORIOS:**

Para la operación del laboratorio acuícola se tiene un reservorio de una superficie de 332.64 m² del área total, los cuales requerirán un volumen de agua de 498.96 m³ de agua marina.

✓ **AREAS DE REPRODUCCION DE MICROALGAS**



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Estas áreas son a base de cimentación y piso de concreto, paredes de block y techumbre a base de casetón y cemento, estas áreas ocupan una superficie de 271.91 m².

✓ **ÁREA DE GENERADOR**

Esta área será a base de cimentación de concreto, piso de concreto, paredes de block y techumbre a base de lámina galvanizada, esta área ocupara una superficie de 38.43 m². En esta área del proyecto se contará con un generador de emergencia de combustión de diesel.

✓ **ÁREA DE CARCAMO DE BOMBEO**

Esta área es a base de cimentación y piso de concreto, paredes de block y techumbre a base de lamina galvanizada, esta área ocupa una superficie de 9.30 m². En esta área del proyecto se contará con un generador de emergencia de combustión de diesel.

✓ **LARVARIOS:**

La superficie que ocupan 7 naves para los tanques de cultivo larvario, constituyen una superficie de **1,851.84 m²** de la superficie total del predio, estos tanques de larvarios serán de forma rectangular, los cuales serán a base de block y de concreto y cubiertas con estructuras de tipo invernadero.

Se utilizarán 7 unidades de tanques larvarios, los cuales tendrán las siguientes dimensiones:

CONCEPTOS	AREA (M ²)
LARVARIOS	
1	307.40
2	313.23
3	309.52
4	306.80
5	301.60
6	254.43
7	58.86
TOTAL	1,851.84

✓ **AREA DE CUARENTENA Y AREA DE DESOVE**

El área de cuarentena de reproductores son áreas con construcción con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón.

✓ **MADURACION Y/O REPRODUCCION**

Esta área a diferencia de las naves de tanques de larvarios que están cubiertas por invernadero, estas se ubican dentro de áreas más cerradas donde la luz sea controlada y el ruido sea mínimo construidas con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón. Esta construcción ocupa un área de 791.34 m². Los tanques fueron construidos con muros de block y pisos de concreto.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DE LEÓN
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

✓ **GAS LP PARA AREAS DE MADURACION Y LARVARIOS**

Estas áreas están construidas a base de cimentación de concreto, las cuales servirán de base y soporte para los tanques que contendrán el gas LP, estas ocuparan 8.61 m² de la superficie total del proyecto.

✓ **DORMITORIOS**

Se tiene construida un área de comedor y dormitorios: con una superficie de 88.94 m² que servirán para ofrecer descanso y bienestar del personal operativo del laboratorio, tendrán las siguientes características:

Contaran con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón.

✓ **MATERNIDADES**

Esta construcción ocupa un área de 328.27 m². Los tanques serán construidos con muros de block y pisos de concreto.

✓ **AREA DE ECLOSION ARTEMIA**

Es un área adecuada donde se maneja la eclosión de artemia, con una superficie de 64.64 m², cuenta con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón.

✓ **AREA DE USOS MULTIPLES**

El proyecto cuenta con un área de usos múltiples con una superficie de 106.76 m² que servirán para resguardar material de mantenimiento e higiene del laboratorio Cuenta con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón.

✓ **OFICINA**

La superficie que ocupa la oficina es de 22.92.10 m² que servirán para atender a los clientes y manejar la administración del laboratorio, tendrán las siguientes características:

Contaran con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón.

✓ **LAGUNA DE OXIDACIÓN:**

La superficie que ocupa la laguna de oxidación es de **852.32 m²** de la superficie total del predio, esta laguna será de forma irregular, pero tendiendo a un trapecio para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la descarga de agua.

La laguna estará conformada por el bordo perimetral y bordos interiores, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2 m, corona de 4.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y en la parte exterior. Contaran con compuertas de salida con concreto reforzado, tubería corrugada de 36", motor y bomba de entrada de aguas residuales.



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

Se estima un tiempo de aproximadamente de 3-4 meses, para que se realice la construcción de la nueva infraestructura.

Bodega

Se construirá una bodega de 46.40m² que servirán como bodega de los alimentos, o bien para resguardar material de mantenimiento y como área de usos múltiples, tendrá las siguientes características:

Contará con cimentación de zapata, piso de concreto, muretes de block, techumbre de concreto y casetón.

✓ **Área de Maternidades**

Esta construcción ocupara un área en conjunto de 1,015.7m². Los tanques serán construidos con muros de block y pisos de concreto.

Etapa de operación y mantenimiento

a) Etapa de Operación y Mantenimiento:

Estas etapas iniciarán una vez que las instalaciones hayan sido concluidas y se cuente con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el inicio de operaciones.

Las principales actividades a desarrollar serán básicamente el llenado de los tanques con agua de mar proveniente del Océano Pacifico, la cual llegara a los tanques ya filtrada y manejada con temperaturas adecuadas, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente el cultivo de Nauplios para llevar hasta su etapa de postlarva.

PROGRAMA DE OPERACIÓN.

Toma de Agua:

Para iniciar el cultivo de Nauplios, antes de la siembra, primero se llénarán los tanques de larvarios, maternidades, maduración, de cuarentena, de microalgas, de desoves, y de eclosión, que para abastecer estas unidades de estanqueria se necesitara un volumen de agua de **3,694 m³**. El proyecto se abastecerá de agua directamente del océano pacifico, desde el siguiente punto con las coordenadas:

X	Y
308,691.74	2,632,419.76

El agua que se utilizará para el llenado de éstos, provendrá del Océano Pacifico que se encuentra en colindancia al del sitio del proyecto, al cual se conectará hasta el cárcamo de bombeo de donde el agua será enviada hacia el canal reservorio mediante la utilización de dos bombas de acuerdo a los requerimientos de agua para el laboratorio.



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Recambios.

Con el uso de probióticos y prebióticos empleados hoy en día en el cultivo larvario se ha disminuido el recambio de agua considerablemente. Tanto en las salas de larvario, donde se redujeron a un 38% promedio mensual, como en tanques exteriores llamados "Raceways" o maternidades, a un 50% mensual del total de volumen de las áreas del proyecto; Esto aunado a que normalmente no se encuentran todas las áreas del proyecto a su capacidad máxima al mismo tiempo, ya que depende del estadio larvario en el que se encuentre el proceso del ciclo productivo. Cuando se siembran las áreas de larvario no se encuentran ocupadas las áreas de Raceways o al menos no en su totalidad y viceversa. Es por esto que los recambios programados nunca son al mismo tiempo en las diferentes áreas, siempre se van moviendo o recambiando en días distintos.

En caso de los tanques circulares las áreas que se encuentren en producción contarán con un filtro de tambor rotatorio (filtro de recirculación) el cual cumple la función de atrapar sólidos y permitir recircular el agua tratada por el mismo, por lo que el recambio de agua nueva se estima se reduzca a un 30% mensual.

Área	# Salas	# Tanques por sala	Volumen (m ³) capacidad total de proyecto	Porcentaje de recambio por área	Volumen de recambio por área mensual
Larvario	7	40	1104 m ³	38%	419.5 m ³
Maduración	1	5	250 m ³	50%	125 m ³
Raceway	3	9	720 m ³	50%	360 m ³
Tanques Circulares	3	9	1620 m ³	30%	486 m ³
Proyecto Total			3694 m ³	Total de recambio	1,390 m ³

El proyecto contempla una laguna de oxidación con una superficie de 852.32 m², la cual tendrá una capacidad máxima de retención de aguas residuales de 1,704.64 m³. Esto debido a que se considera un máximo de llenado de columna de agua residual de 2 metros de altura.

Considerando que para llenar todos los tanques del proyecto (larvarios, maduración, raceways y tanques circulares), se requiere de un volumen total de 3,694 m³ y 1,390 m³ producto de los recambios de agua.

Por lo tanto este manejo es factible ya que la capacidad de la laguna de oxidación tiene la capacidad de retener perfectamente el volumen de recambio mensual como se puede calcular con la tabla de superficies, los recambios programados nunca son al mismo tiempo, siempre se van moviendo o recambiando en días distintos. Por su parte el vaciado de las tinas será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmosfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias.



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO:

Los procedimientos que se realizarán dentro del laboratorio están agrupados por área de trabajo, en el laboratorio se encuentran las seis principales áreas que son; Reproductores, Maduración, Larvicultura, Microalgas, Artemia, Bacteriología y Calidad de agua. A continuación, se describen los procedimientos de cada área:

Reproductores

Formación de organismos desde la fase de postlarva hasta adultos hembras y machos, mediante selección de su comportamiento durante su engorda hasta alcanzar la talla de reclutamiento de 40-45 gr a la sala de Maduración, considerando mejor crecimiento, apariencia, sobrevivencia, resistencia a enfermedades, formando familias con seguimiento documental biométrico, con certificación sanitaria a enfermedades virales mensual y por lote, alimentados con dietas especiales para reproductores de 45% de proteína completada con calamar fresco, ácidos grasos saturados (HUFA), páprika y lecitina. Es un proceso secuencial, donde se siembran cada dos meses un lote de postlarvas seleccionadas de área de Larvicultura y se mantienen en condiciones de cultivo de engorda, y son seleccionados y trasladados cada dos meses, a otro estaque en un periodo de seis a ocho meses. Esto permite tener disponibles lotes de reproductores todo el año para su incorporación al área de Maduración o para su venta a terceros.

Los lotes de reproductores hembras y machos seleccionados cada ciclo de producción de postlarvas de 45 días, son mantenidos en las tinas de aclimatación y cuarentena de 10 a 15 días, donde se toman muestras para su certificación sanitaria por un Laboratorio reconocido por el Comité de Sanidad Acuícola del estado de Sinaloa.

Maduración:

Uno de los factores para que el laboratorio de maternidades de Larvicultura Especializada del Noroeste S.A. de C.V. sea exitoso, se deberá al hecho de disponer de nauplios que provengan de hembras sanas y libres de patógenos.

La maduración es un proceso a través del cual se crea un medio ideal para mantener reproductores en las condiciones más parecidas al medio natural para que los organismos puedan madurar y obtener desoves con buena producción de nauplios.

Para obtener lo anterior se requieren que los siguientes procedimientos se lleven a cabo:

Mantener un recambio de agua del 50% cada 15 días, con agua filtrada a 5 micras, pasada por filtros de arena sílica, mantenida a 28 °C con caldera en invierno y enfriador en verano.

Deberá de existir aireación en los tanques durante las 24 horas.

La luz que ingresa a la sala debe ser tenue y no directa.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

No debe de haber ruidos excesivos.

La higiene debe ser total en el área, manteniendo el equipo, los pisos y los tanques limpios. Las piscinas son aspiradas regularmente para desalojar la materia orgánica que se forma por los desechos de los reproductores y el alimento no utilizado.

La alimentación debe cumplir con los requisitos de proteínas, carbohidratos, minerales fibras y cenizas mínimos para lograr la maduración. Normalmente una dieta balanceada de camarón con 45% de proteína complementada con alimentos frescos como calamar, mejillón y poliqueto, cumplen con estos requerimientos. Las dietas frescas son revisadas periódicamente, evitando tiempos prolongados de congelación y administradas a los porcentajes óptimos para mejorar la maduración de los organismos. Son alimentados con un 20% de su biomasa al día, en seis raciones y alimento no consumido y desechos orgánicos son sifoneados para mantener las tinas limpias y con buena calidad de agua.

Los reproductores deben de estar sanos ya que cualquier enfermedad baja la calidad de los desoves. Diariamente se realizan monitoreos del estado físico de los organismos donde se observa su actividad, madurez, muda, tracto digestivo, deformidades, mortalidad y branquias para reconocer la presencia de epicomensales que puedan presentar un problema de intercambio gaseoso. Semanalmente se realizan estudios bacterianos de la hemolinfa para determinar niveles de infección y desechar organismos enfermos

La maduración se induce a través de la ablación, método que consiste en la extirpación de un pedúnculo ocular por medio de la cauterización de este con pinzas esterilizadas. En el pedúnculo ocular se encuentra la glándula X que produce la hormona inhibidora de la maduración, en el momento en que es extirpada, la hembra empieza a madurar continuamente en periodos de 15 días.

Una vez que se logran estas condiciones, los organismos copulan naturalmente. Previo al desove, el equipo es desinfectado. Las hembras maduras son revisadas y las que se encuentran inseminadas son colocadas en tanques individuales, donde su comportamiento es supervisado durante el desove. Posteriormente, las hembras son transferidas a los tanques donde originalmente fueron capturadas. Esto permite mantener un control sobre el manejo al que los organismos son sometidos.

Cada desove es cosechado y revisado individualmente, donde se registra el número total de huevos, porcentaje de fecundación y desarrollo embrionario. Este registro permite seleccionar los desoves a ser sembrados. Los desoves que presentan bajo número de huevos, porcentaje menor al 40% ó desarrollo embrionario anormal se eliminan.

Una vez realizada la selección de los huevos, estos son sembrados en completa obscuridad y cosechados 24 horas después. Los nauplios son cosechados por medio de fotoatracción, ya que los nauplios presentan fototaxia positiva, esta se utiliza como una medida de control de la calidad del nauplio, donde los organismos más fuertes se dirigen más rápido hacia el haz de luz que los débiles. Se cosechan exclusivamente los nauplios que en menos de 15 minutos llegan a la luz. Posteriormente éstos son evaluados, donde se observa la actividad general del organismo, la estructura del cuerpo, la cantidad y porcentaje de eclosión. Únicamente nauplios que no presentan deformaciones y que su índice de eclosión es mayor al 40% son transferidos al área de producción larvaria.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTELLANO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Una vez cosechadas todas las tinas de eclosión, los organismos son enjuagados con agua marina limpia y contados por el método volumétrico, posteriormente son transportados al área de crianza larvaria donde los nauplios son aclimatados y sembrados en tanques de 14 metros cúbicos a razón de 100 por litro.

Terminada la cosecha de nauplios, todo el material es limpiado, enjuagado con agua dulce y se coloca al sol para su desinfección, antes de reiniciar el proceso.

Larvicultura:

El objetivo del área de Larvicultura (larvarios), es la de obtener postlarvas en el menor tiempo posible, de tamaños aceptables y de óptima calidad, además de obtener altos porcentajes de sobrevivencia en cada etapa de cría. El proyecto contempla 4 naves tanques de larvarios, los cuales se abastecerán con un volumen de 1600 m³ de agua, con recambios del 50% cada 15 días.

Para que los organismos logren un buen desarrollo larvario, se necesita que existan los siguientes factores

Un suministro adecuado de alimentos.

El agua marina debe ser filtrada a 0.5 micras y mantenida a 30 a 32 °C, para esto el proyecto contendrá dos filtros de arena de 36" y una caldera para los larvario y otra para las maternidades, esta agua debe de cambiarse en de un 50% cada 15 días Según la etapa larvaria. Las Zoeas requieren menos recambio que las Mysis y Postlarvas La aireación debe de ser continua durante las 24 horas y debe de estar dispuesta de tal forma que permita que dentro de los tanques, los alimentos se mantengan en suspensión para que estén disponibles para los organismos.

Suministro de nauplios de buena calidad.

Buen manejo de la tecnología de cultivo.

Metodología de cultivo.-en la preparación del cultivo de larvas se cumplen los siguientes aspectos:

1. Preparación de tanques
2. Densidad de cultivo
3. Fase nauplio
4. Fase zoea
5. Fase mysis
6. Fase postlarvas
7. Control técnico diario en los tanques de cría



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

1. La preparación de los tanques de larvicultura consta básicamente de la limpieza y desinfección.

La limpieza del tanque se realiza mediante la cloración de este con 50 ppm de hipoclorito de sodio, el cuál después de ser aplicado a las paredes es neutralizado con tiosulfato de sodio. Posteriormente, se procede a la limpieza general con agua dulce y secado al sol durante 24 horas por lo menos. Se limpian además drenajes, difusores de aire y mangueras en general. Una vez que el tanque esté limpio se procede a su llenado.

2. Densidad de Cultivo. De acuerdo a experiencias obtenidas en el crecimiento larvario, se recomiendan siembras de 150 a 200 organismos por litro. Hay que recordar que el tamaño de la postlarva depende directamente de la densidad de siembra y alimento ya que densidades de siembra bajas producirán un menor estrés en la larva además de que el riesgo por la presencia de enfermedades se minimizará.

3. El estadío de nauplio consta de cinco subestadios y toda su fase dura aproximadamente entre 40 y 50 horas. La longitud promedio del nauplio es de 0.50 mm y un ancho de 0.20 mm (dependiendo de la temperatura y calidad del nauplio).

Durante la fase de nauplio la larva se alimenta del vitelo presente en su cuerpo. La abundancia y riqueza del vitelo tiene relación con aspectos de alimentación a los reproductores, carácter genético y fisiológicos.

4. La fase de Zoea (protozoa) consta de tres subestadios y tiene una duración de 4 a 6 días (dependiendo del manejo y calidad de la larva), con tamaños de
 1. 0 mm a 2.6 mm de longitud total.

A partir del primer estadío de Protozoa la larva empieza a absorber alimento constituido generalmente por células fitoplanctónicas de cultivos monoespecíficos llevados a cabo en el laboratorio. Las especies de fitoplancton más comunes y de mejor calidad para la alimentación de larvas de camarones son las siguientes: *Chaetoceros gracilis* y *Tetraselmis suecica*. La densidad de *Chaetoceros gracilis* utilizadas para la alimentación de todo el estadío de zoea se encuentra alrededor de 100,000 células por mililitro y para *Tetraselmis suecica* en densidades de hasta 20,000 células por mililitro. No es recomendable tener mayores densidades de microalgas en el tanque de cría porque se pueden producir metabolitos tóxicos en el tanque, los cuales pueden alterar la calidad del agua.

5. Estadío de Mysis.- es el tercer estadío larval, este consta de tres subestadios con un duración total de 3 días hasta su metamorfosis a post-larva.

Durante toda la etapa de Mysis la alimentación más importante para las larvas en esta fase son los nauplios instar i de artemia en cantidades de 0.5 a 2 organismos por mililitro, además debe de existir la presencia de microalgas principalmente *Tetraselmis suecica* para mantener el suministro de vitaminas y generar una dieta de alimentación equilibrada.

6. Estadío de postlarva.- en el estadío de postlarva ya no se presentan grandes cambios morfológicos como sucede en los estadíos anteriores.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL AIRE
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Durante esta etapa, la postlarva se mantiene con alimentación de nauplios de artemia, algas en poca cantidad y se le adicionan dietas artificiales que le brinden una alimentación más balanceada.

Además de la alimentación de los organismos, uno de los factores más importantes para lograr una buena sobrevivencia es la tecnología del cultivo y la revisión diaria de los organismos.

7. Las observaciones de los organismos se realizan cada 4 horas durante las 24 horas del día, esta revisión es la que puede generar una diferencia sustantiva en la sobrevivencia. Los controles que se realizan en los tanques de cría larval son los siguientes:

Observación de morfología de los organismos, donde se detecta principalmente el porcentaje de deformidades.

Identificación de agentes extraños adheridos al cuerpo de los organismos.

Conteo de organismos.

Control de calidad del agua y recambios necesarios.

Estado de tracto digestivo, donde se observa la calidad y cantidad de alimento consumido.

Identificación de parámetros fisicoquímicos dentro de los tanques.

Con todos estos controles el técnico de Larvicultura coordina las necesidades alimenticias de los organismos, la cantidad de recambio necesario para evitar enfermedades y sobre la base de lo anterior se realiza la toma de decisiones para obtener buenas sobrevivencias.

Microalgas ó Fitoplancton:

El objetivo del área de microalgas es la de producir monocultivos de fitoplacton que brinden un alimento que cubra los requerimientos alimenticios de las larvas. Aunado a lo anterior, es necesario que los cultivos se encuentren libres de contaminación bacteriana.

Como se comentó anteriormente en la crianza larvaria se utiliza este alimento en estadíos de zoea y mysis, las especies de cultivo utilizadas son *Chaetoceros gracilis* y *Tetraselmis suecica*.

La operación del cultivo de fitoplancton se divide en dos principales subáreas, el Cepario y el área de Garrafones (Carboys) y Cilindros.

Cepas puras.- las cepas puras son el corazón del área, ya que de éstas se derivan todos los cultivos. Debido a lo anterior merecen un cuidado especial.

Las cepas puras se mantienen en medios líquidos dentro de tubos de ensaye y en medios sólidos dentro de cajas de Petri.

Medios líquidos.- los tubos e inoculan con 25 ml. De agua de mar, se le agregan nutrientes del medio F/2 de Gillard, se esterilizan y se dejan enfriar durante 24 horas antes de realizar los pases. Los pases consisten en desdoblar en dos cada tubo de cepa pura y sembrarlos en los medios



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

recién esterilizados. Estos se realizan en un arco estéril generado por dos mecheros. Los cultivos se mantienen completamente cerrados y duran 15 días sin necesidad de ser desdoblados.

Medios sólidos.- los medios sólidos son la forma óptima de mantener los cultivos de cepas puras, ya que estos vitalizan el alga, permiten la selección de líneas nuevas, duran hasta dos meses sin necesidad de mantenimiento y tienen un índice de contaminación más bajo que los medios líquidos. El medio sólido se prepara con un litro de agua de mar, donde se suministran los nutrientes, se le agregan 15 gramos de bactoagar y se esteriliza. Inmediatamente después de la esterilización, aún con el medio caliente, se procede a llenar las cajas de Petri con la solución, esto se realiza dentro de un arco estéril y se dejan enfriar por 24 horas antes de sembrar. La siembra se basa en dos procesos, primero se centrifugan los cultivos a sembrar durante 5 minutos a 250 rpm, y posteriormente con un asa estéril se toma el extracto del cultivo de un tubo de ensaye y se deposita en forma de rayado dentro del medio de la caja de Petri. Todo el proceso debe de realizarse bajo un estricto control de higiene y en un medio estéril.

Los medios sólidos son cosechados bajo un arco estéril y transferido con un asa estéril a tubos de ensaye que posteriormente reciben un código y son tratados como clones de la cepa original.

Cuando una cepa se encuentra contaminada, los medios sólidos pueden ser tratados con placas antibióticas que permiten eliminar bacterias presentes en los cultivos.

Mantenimiento de las cepas:

Como se comentó anteriormente, el Cepario es el área donde se mantienen las cepas puras y las cepas de producción. Las cepas de producción son aquellas que han sido probadas y son utilizadas en la producción hasta que su vitalidad baja y necesitan ser reemplazadas.

La cepa de producción proviene de cultivos de ensaye, los cuales son transferidos a matraces de 125 ml. Estos se permiten reposar durante ocho días y posteriormente son desdoblados en cuatro matraces, donde se les aplican pruebas de contaminación, longevidad y vitalidad durante cinco días. Una vez pasadas las pruebas se escoge el matrás que presenta el cultivo más vital, el cuál es observado al microscopio y si se encuentra que el alga presenta morfología adecuada, coloración y densidad, es transferido a las cepas de producción.

Las cepas de producción están conformadas por 16 matraces de 125 ml. Y ocho de 1 lt. Estos se van rotando en periodos de 4 días para mantener activa la microalga.

Garrfones y cilindros.- en esta área es donde se produce el volumen de la microalga y el cultivo obtiene la madurez necesaria para poder ser alimentado a la cría larval.

El agua marina utilizada en esta área es tratada con cinco partes por mil de cloro, filtrada a 0.5 micras.

El procedimiento consiste en llenar los garrafones y cilindros con el agua marina tratada, el cloro es desactivado con tiosulfato y aeración, posteriormente se le agrega el medio de cultivo Gillard F/2 junto con el inóculo de microalgas que para el caso de las bolsas es un matraz de un litro y en los cilindros una bolsa, se dejan madurar durante 4 días antes de ser transferidos ya sea las bolsas a los cilindros y los cilindros a los tanques de cría larval para alimentar a los organismos.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Durante el proceso de cultivo desde tubos hasta volúmenes mayores en cilindros, éste debe estar acorde con la demanda de algas desde zoea hasta post-larvas. El cálculo debe estar basado en los requerimientos máximos y mínimos en los tanques de Larvicultura. Se debe tener establecido el tiempo de producción inicial, el cual se estipula entre 16 y 20 días. Deben considerarse factores de riesgo como lo son casos de contaminación y tanques de crecimiento bajo. Es importante mantener un registro de las curvas de crecimiento en cada etapa para conocer la calidad del producto.

La planificación y secuencia de la producción de algas es esencial en el crecimiento larvario. Los pasos a seguir llevan una rutina controlada que en caso de emergencia ameritan modificaciones en el manejo para acortar los días de producción.

Artemia ó zooplancton:

El organismo zooplanctónico más conocido para el cultivo de camarones es la Artemia. Es un alimento natural de alto contenido nutricional y de fácil manejo.

La Artemia es un crustáceo primitivo filtrado, que presenta un alto contenido proteínico. Los quistes de artemia son embriones protegidos por una cáscara dura de color café que se denomina corium, que les permite permanecer por largos períodos de tiempo, sin que por ello se vea afectada su efectividad. El primer estadio larvario de la artemia es el nauplio instar I, que presentan el tamaño idóneo para la alimentación de camarón desde Z3 hasta PL-1. Cuando la calidad de la artemia no es buena, se deja crecer a instar ii que empieza a comer y se enriquece con dietas ricas en ácidos grasos.

El proceso de eclosión de la artemia está dividido en cuatro fases.

La desinfección e hidratación de los quistes.- debido a que la artemia puede acarrear un gran número de bacterias u otro tipo de organismos que pueden afectar el cultivo es importante proceder a desinfectar los quistes. Para lograr lo anterior se deben colocar hasta 500 gramos de quistes en 20 litros de agua dulce con 2 gramos de hipoclorito de sodio con 65% de pureza y aireación por espacio de una hora. Luego de transcurrido este tiempo, se enjuagan los quistes con agua marina filtrada y se dejan hidratando durante 30 minutos.

La segunda fase consiste en sembrar los quistes en tolvas llenados con agua marina filtrada y calentada a 30 °C en una proporción no superior a dos gramos de artemia por litro. Se debe mantener luz encima de los tanques y se deben airear las tolvas con aeración intensa para mantener los quistes en suspensión, los organismos deben de mantenerse en las tinas durante 16 horas promedio antes de ser cosechados.

Después de la eclosión se procede a cosechar los nauplios de artemia. Se corta la aeración por espacio de 15 minutos aproximadamente, con el propósito de que por efecto de densidad, las cáscaras de los quistes floten y los nauplios se concentren en el fondo. Los nauplios son cosechados por el fondo de los tanques en mallas de 150 micras.

Al igual que en el primer paso, los quistes traen gran cantidad de bacterias en su interior, por lo que al eclosionar estas bacterias pueden infectar a los nauplios de instar i, para evitar lo anterior, los organismos son enjuagados con agua dulce para reventar las membranas de las bacterias, posteriormente se sumergen en un baño de formól durante 15 minutos y nuevamente son



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DE LA AZÚCAR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

enjuagados. Una vez que los nauplios han pasado por este proceso de desinfección, se filtra el agua dejando solo la biomasa de la Artemia a la cuál se le agrega 16 gramos de manitol por kilogramo de artemia, se embolsa y se colocan en un congelador -10 °C. El manitol evita que los nauplios se cristalicen al ser congelados.

El mantener artemia congelada, permite que se realice una buena racionalización de este producto, ya que se puede conservar por varios días antes de utilizarse. Para alimentar a las crías, se procede a descongelar las bolsas y se suministra la ración designada a cada tanque.

Bacteriología:

El área de bacteriología es donde se determina la calidad de los organismos y el estado sanitario del laboratorio. Esta área es importante porque apoya en la toma de decisiones para saber si es necesario eliminar lotes de organismos, desinfectarlos, desinfectar tuberías, filtros u otros componentes estructurales del laboratorio o en última instancia, realizar un paro sanitario.

Existen zonas de muestreo que se monitorean constantemente en el laboratorio como son los reservorios, agua filtrada, agua en las tinas, hemolinfa de reproductores, nauplios y larvas. Estos monitoreos permiten prevenir problemas y reconocer la calidad de los organismos.

Para lograr lo anterior, se cuantifican dos principales grupos bacterianos: bacterias totales, vibrios y flavobacterias. Para aislar cada grupo se utilizan diferentes medios de cultivo, en el caso de bacterias totales se maneja el agar marino y el vibrio se obtiene a través del medio TCBS.

La operación del área de bacteriología está basada en los siguientes métodos:

Preparación de medios

Higiene de la sala

Toma de muestras

Siembra de cajas

Conteo de colonias

Aislación de colonias

Identificación de bacterias

Preparación de medios. - para preparar los medios se siguen las instrucciones del proveedor. Se llevan al fuego hasta que hierva. Después se pone en la autoclave a 12 °C durante 20 minutos, se saca y se pone en cajas, las cajas se cierran en el momento de ponerle el agar para evitar alguna contaminación. Una vez que se solidifique el medio, se meten en la estufa hasta su utilización, en caso de presentar contaminación se desechan.

Debido al riesgo que existe de que una contaminación dentro del área de bacteriología dé lecturas falsas, la higiene del área es sumamente importante. El área siembre debe de limpiarse con agua clorada en la mañana antes de empezar a trabajar y al final del día.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTROLLO DEL MAR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Higiene.- el material se limpia con detergente neutro, se enjuaga varias veces con una mezcla de agua y ácido muriático que presente un pH de tres o menos.

El equipo de inoculación como pipetas, conos, puntillas de pipetas, entre otros, después de lavarse debe ser envuelto en papel aluminio y esterilizado en la autoclave a 120 °C por 20 minutos.

Toma de muestras.- uno de los procesos más delicados durante el proceso de bacteriología es la toma de muestras y la siembra de éstas en las placas ya que se deben extremar los cuidados para evitar una contaminación.

La toma de muestras se realiza con tubos esterilizados de 15 o 20 ml. El agua se toma directamente del lugar del muestreo a un volumen de 10ml. Para el muestreo de las larvas se toman 20 organismos y se vacían en un tubo con 10 ml. De agua de mar esterilizada.

En el caso de hacer tomas de ambiente ó de la tubería de aireación la placa destapada se pone directamente en el tubo de aireación durante un minuto, o se dejan abiertas 5 minutos en el ambiente en el que se deseé realizar el muestreo.

Cuando se realizan muestreos de hemolinfa, la muestra se extrae con una jeringa estéril y se siembra directo en la placa.

Siembra de placas.- está se realiza de diferentes formas, dependiendo el sistema en el que se haya hecho el muestreo.

En el caso de muestras de agua normalmente se utilizan diferentes diluciones dependiendo del origen de la muestra, sistemas tradicionalmente bajos en unidades formadores de colonias se siembran directo y el número de diluciones aumenta cuando en siembras directas el número de colonias es demasiado para ser cuantificado.

Para realizar las siembras, bajo un arco estéril se extrae 0.1 ml. Del agua del muestreo con una pipeta esterilizada y con una pipeta Pasteur doblada se distribuye en toda la caja de Petri. Por último, estas cajas son colocadas en la incubadora a una temperatura entre 28 y 31 °C.

Cuando el muestreo es de larvas, los organismos deben de pasar por un proceso de maceración que consiste en:

Enjuagar los organismos con agua salada esterilizada y se colocan en conos Ependorf.

Se maceran las larvas y se afora el cono a un mililitro, se agita y se extrae la solución, con esta se siembran las placas.

Una vez que se han sembrado las placas, estas deben ser marcadas con información que contenga el sitio del muestreo, la dilución y los mililitros de muestra utilizados.

Conteo de colonias.- en general se cuentan todas las colonias existentes en la caja y esta se divide entre los mililitros que se pusieron en la caja y se multiplican por la dilución para obtener el número de unidades formadoras de colonias por mililitro.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DE LA AZTECA
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Aislamiento de colonias.- se selecciona de una caja la bacteria que se desea aislar y se extrae con un asa estéril y se transporta a una caja nueva que tenga el mismo medio que el original de la colonia, en esta se realiza un rayado homogéneo en toda la placa. Se identifica la cepa y se incuba a la misma temperatura mencionada anteriormente.

Identificación.- una vez aislada la cepa a identificar, se utiliza el material api de lectura bacteriana y basándose en el resultado se identifica la cepa aislada.

Calidad del agua:

El área de calidad de agua está dividida principalmente en dos procesos, el manejo de ésta a través de los diferentes sistemas productivos y su análisis.

Manejo:

La operación de abastecimiento de agua marina está dividido en los siguientes sistemas:

Toma de mar.- el suministro de agua de mar consta en una línea de tubería de pvc hidráulico de 6" de 35 de largo, que inicia a nivel de pleamar cerca la línea de marea con una galería filtrante de 3 tubos de 4" de 5 m de largo enterrados verticalmente y unidos a la línea de pvc de 6", la cual se encuentra conectado a un sistema de bombeo que permite extraer el agua marina y enviarla a los reservorios. Este sistema está basado en la capacidad de carga del sistema que requiere de un flujo de 560 galones por minuto.

Reservorios.- se emplearan dos reservorio uno para el área de maduración con capacidad de 100 m³ de agua marina y un segundo reservorio para el área de larvarios con capacidad de 180 m³ de agua marina que tienen la función de precipitar los sólidos, controlar parámetros de salinidad solo bombeando agua entre 32 y 35 partes de sal y aplicar tratamientos de acuerdo al sistema al que se va a enviar.

Red de agua de Maduración.- está red está conformada por tubería de pvc que surte a las tinas de maduración, bombas Jacuzzi, filtros de arena los cuáles retienen la materia en suspensión, bomba e intercambiador de calor el cuál controla la temperatura para mantenerla a 28 °C y filtros de 0.5 micras como protección extra antes de ingresar el agua en las tinas. El agua que proviene de los reservorios no recibe ningún tratamiento ya que puede afectar el comportamiento de reproducción de los organismos.

Red de agua de Cría Larval.- esta red surte a todas las áreas del laboratorio a excepción de la Maduración. Presenta las mismas características que la de maduración solo que el agua es tratada con cloro y EDTA en los reservorios.

El cloro se utiliza para reducir los niveles de contaminación microbiológica en el agua de mar. Debido al bajo costo, eficacia y confiabilidad el cloro es ampliamente utilizado en procesos de desinfección. El cloro se aplica en razón de 10 mg/L y se deja reposar hasta que se libere con aeración ó luz solar.

El EDTA es un quelante de metales autorizado por la FDA y utilizado en todo tipo de industria, como la alimenticia. La finalidad de éste, es la de reducir los metales que provienen en el agua marina por se tóxicos para los organismos.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CAMARONERO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

El mantenimiento y limpieza de todos los sistemas incluyendo redes, reservorios y filtros se realiza diariamente.

Análisis:

El análisis de la calidad del agua es un factor fundamental para programar los tratamientos y evitar fluctuaciones en los factores fisicoquímicos que pueden generar problemas en el laboratorio.

Recambios de Agua:

El agua nunca debe ser un factor limitante para el funcionamiento del laboratorio, considerando que las bombas pierden rápidamente su eficiencia, se debe proyectar una capacidad diaria de renovación del 50% en el diseño de la estación de bombeo.

Existen muchos laboratorios que carecen de la posibilidad de renovación del agua y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, debe considerarse éste como el axioma No. 1 del laboratorio.

El agua funciona como:

- Medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc.
- Medio de evacuación de los desechos: heces, urea, amoníaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio, consiste en la obtención de agua fresca y rica en nutrientes para el buen desarrollo de los camarones, al realizarla es importante tener cuidado de no autocontaminar el criadero.

Cosecha: y manejo post-productivo

- a) La cosecha de postlarvas se realiza vaciando la tina o tanque de larvicultura y usando cucharones de malla fina para su acopio en un contenedor de 300 litros con aireación para su conteo, y determinación de peso promedio y biomasa.
- b) La forma de comercialización del producto será vivo en una talla de PL14 en condiciones de salinidad similares a las de las granjas de engorda, que serán transportadas a las granjas en contenedores tipo rotoplas de 1 m³ de agua con aireación, para disminuir el metabolismo de las postlarvas se bajará la temperatura del agua a 22 °C. Las postlarvas deben ser aclimatas en las granjas a las condiciones de temperatura y salinidad del agua de los estaqués de engorda. Las postlarvas se entregan con certificado sanitario libres de patógenos virales.

Etapas de abandono del sitio (post-operación).

Una vez autorizada la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la cual contempla una vigencia de 25 años, la cual se estima de renovar de ser el caso, dado que no se tiene proyectado el abandono de estas instalaciones, pero de ser lo contrario se notificará en tiempo y forma a las autoridades competentes del abandono del sitio para la remoción de sus instalaciones, en donde podrán desarrollarse otras actividades, en beneficio de la comunidad ejidataria.



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Cuadros de construcción de las obras del proyecto:

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO RESERVORIOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				144	2,632,491.20	308,766.66
144	150	S 21°49'23.88" E	12.6	150	2,632,479.50	308,771.34
150	151	S 68°10'36.12" W	26.4	151	2,632,469.69	308,746.83
151	152	N 21°49'23.88" W	12.6	152	2,632,481.39	308,742.15
152	144	N 68°10'36.12" E	26.4	144	2,632,491.20	308,766.66
SUPERFICIE = 332.64 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE MICROALGAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				119	2,632,521.47	308,804.19
119	120	S 21°22'34.69" E	10.56	120	2,632,511.64	308,808.03
120	121	S 68°37'25.31" W	9.37	121	2,632,508.22	308,799.31
121	122	N 21°22'34.69" W	10.56	122	2,632,518.05	308,795.46
122	119	N 68°37'25.31" E	9.37	119	2,632,521.47	308,804.19
SUPERFICIE = 98.95 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO TANQUES MASIVOS DE MICROALGAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				115	2,632,539.93	308,796.91
115	116	S 21°31'18.94" E	9.4	116	2,632,531.18	308,800.36
116	117	S 68°28'41.06" W	18.4	117	2,632,524.43	308,783.24
117	118	N 21°31'18.94" W	9.4	118	2,632,533.18	308,779.79
118	115	N 68°28'41.06" E	18.4	115	2,632,539.93	308,796.91
SUPERFICIE = 172.96 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
------------------------	--	--	--	--	--	--



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CUMPLIMIENTO DEL SUEÑO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

POLIGONO GENERADOR ELECTRICO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				52	2,632,585.64	308,894.47
52	51	S 22°00'16.73" E	6.2	51	2,632,579.90	308,896.80
51	53	S 67°59'43.27" W	2.9	53	2,632,578.81	308,894.11
53	54	N 22°00'16.73" W	6.2	54	2,632,584.56	308,891.78
54	52	N 67°59'43.27" E	2.9	52	2,632,585.64	308,894.47
SUPERFICIE = 17.98 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO CARGAMO DE BOMBEO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				153	2,632,470.84	308,741.60
153	154	S 21°49'23.88" E	3.1	154	2,632,467.96	308,742.75
154	155	S 68°10'36.12" W	3	155	2,632,466.84	308,739.96
155	156	N 21°49'23.88" W	3.1	156	2,632,469.72	308,738.81
156	153	N 68°10'36.12" E	3	153	2,632,470.84	308,741.60
SUPERFICIE = 9.30 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE LARVARIOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				82	2,632,551.41	308,824.97
82	83	S 21°31'18.94" E	10.6	83	2,632,541.55	308,828.86
83	84	S 68°28'41.06" W	29	84	2,632,530.91	308,801.88
84	85	N 21°31'18.94" W	10.6	85	2,632,540.77	308,797.99
85	82	N 68°28'41.06" E	29	82	2,632,551.41	308,824.97
SUPERFICIE = 307.40 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE LARVARIOS 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

EST	PV				Y	X
				86	2,632,564.99	308,859.40
86	87	S 21°31'18.94" E	10.6	87	2,632,555.13	308,863.29
87	88	S 68°28'41.06" W	29.55	88	2,632,544.29	308,835.80
88	89	N 21°31'18.94" W	10.6	89	2,632,554.15	308,831.91
89	86	N 68°28'41.06" E	29.55	86	2,632,564.99	308,859.40
SUPERFICIE = 313.23 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE LARVARIOS 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				90	2,632,576.59	308,888.98
90	91	S 21°23'38.64" E	10.6	91	2,632,566.72	308,892.85
91	92	S 68°36'21.36" W	29.2	92	2,632,556.07	308,865.66
92	93	N 21°23'38.64" W	10.6	93	2,632,565.94	308,861.79
93	90	N 68°36'21.36" E	29.2	90	2,632,576.59	308,888.98
SUPERFICIE = 309.52 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE LARVARIOS 4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				94	2,632,532.58	308,832.60
94	95	S 21°22'34.69" E	10.4	95	2,632,522.89	308,836.40
95	96	S 68°37'25.31" W	29.5	96	2,632,512.14	308,808.92
96	97	N 21°22'34.69" W	10.4	97	2,632,521.82	308,805.13
97	94	N 68°37'25.31" E	29.5	94	2,632,532.58	308,832.60
SUPERFICIE = 306.80 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
------------------------	--	--	--	--	--	--



Culliacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

POLIGONO: AREA DE LARVARIOS 5						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				98	2,632,543.15	308,859.61
98	99	S 21°22'34.69" E	10.4	99	2,632,533.46	308,863.40
99	95	S 68°37'25.31" W	29	95	2,632,522.89	308,836.40
95	94	N 21°22'34.69" W	10.4	94	2,632,532.58	308,832.60
94	98	N 68°37'25.31" E	29	98	2,632,543.15	308,859.61
SUPERFICIE = 301.60 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: AREA DE LARVARIOS 6						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				100	2,632,553.37	308,885.73
100	101	S 21°22'34.69" E	9.9	101	2,632,544.15	308,889.33
101	102	S 68°37'25.31" W	25.7	102	2,632,534.78	308,865.40
102	103	N 21°22'34.69" W	9.9	103	2,632,544.00	308,861.79
103	100	N 68°37'25.31" E	25.7	100	2,632,553.37	308,885.73
SUPERFICIE = 254.43 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: AREA DE LARVARIOS 7						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				104	2,632,553.49	308,898.38
104	105	S 21°22'34.69" E	5.45	105	2,632,548.41	308,900.36
105	106	S 68°37'25.31" W	10.8	106	2,632,544.48	308,890.31
106	107	N 21°22'34.69" W	5.45	107	2,632,549.55	308,888.32
107	104	N 68°37'25.31" E	10.8	104	2,632,553.49	308,898.38
SUPERFICIE = 58.86 m ²						

[Handwritten signature]



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: AREA DE DESOVE Y ECLOSION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				20	2,632,570.55	308,929.37
20	19	S 21°24'22.69" E	24.2	19	2,632,548.02	308,938.20
19	21	S 68°35'37.31" W	11.85	21	2,632,543.70	308,927.17
21	22	N 21°24'22.69" W	24.2	22	2,632,566.23	308,918.34
22	20	N 68°35'37.31" E	11.85	20	2,632,570.55	308,929.37
SUPERFICIE = 286.77 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: AREA DE MADURACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				17	2,632,582.49	308,959.82
17	18	S 21°24'22.69" E	24.2	18	2,632,559.96	308,968.65
18	19	S 68°35'37.31" W	32.7	19	2,632,548.02	308,938.20
19	20	N 21°24'22.69" W	24.2	20	2,632,570.55	308,929.37
20	17	N 68°35'37.31" E	32.7	17	2,632,582.49	308,959.82
SUPERFICIE = 791.34 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: BASE TANQUE DE GAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				23	2,632,557.08	308,921.92
23	24	S 21°24'22.69" E	5.74	24	2,632,551.73	308,924.02
24	25	S 68°35'37.31" W	1.5	25	2,632,551.19	308,922.62
25	26	N 21°24'22.69" W	5.74	26	2,632,556.53	308,920.53
26	23	N 68°35'37.31" E	1.5	23	2,632,557.08	308,921.92



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTIGLLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

SUPERFICIE = 8.61 m²

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
POLIGONO COMEDOR Y DORMITORIOS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				9	2,632,592.00	308,986.63
9	10	S 22°06'58.69" E	7.35	10	2,632,585.19	308,989.39
10	11	S 67°53'01.31" W	12.1	11	2,632,580.63	308,978.18
11	12	N 22°06'58.69" W	7.35	12	2,632,587.44	308,975.42
12	9	N 67°53'01.31" E	12.1	9	2,632,592.00	308,986.63

SUPERFICIE = 88.94 m²

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
POLIGONO AREA DE RACEWAYS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				55	2,632,547.41	308,918.55
55	56	S 21°51'58.69" E	13.1	56	2,632,535.25	308,923.42
56	59	S 68°08'01.31" W	1.07	59	2,632,534.86	308,922.43
59	60	S 21°51'58.69" E	1	60	2,632,533.93	308,922.81
60	61	S 68°08'01.31" W	20.42	61	2,632,526.32	308,903.86
61	62	N 21°51'58.69" W	1	62	2,632,527.25	308,903.48
62	57	S 68°08'01.31" W	2.01	57	2,632,526.50	308,901.62
57	58	N 21°51'58.69" W	13.1	58	2,632,538.66	308,896.74
58	55	N 68°08'01.31" E	23.5	55	2,632,547.41	308,918.55

SUPERFICIE = 328.27 m²

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
POLIGONO AREA DE ECLOSION DE ARTEMIAS						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				127	2,632,519.70	308,782.60
127	128	S 21°07'14.08" E	6.4	128	2,632,513.73	308,784.91
128	129	S 68°52'45.92" W	10.1	129	2,632,510.09	308,775.49
129	130	N 21°07'14.08" W	6.4	130	2,632,516.06	308,773.18

[Handwritten signature]



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

130	127	N 68°52'45.92" E	10.1	127	2,632,519.70	308,782.60
SUPERFICIE = 64.64 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: ÁREA DE USOS MÚLTIPLES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				27	2,632,548.73	308,940.01
27	28	S 21°24'22.69" E	6.8	28	2,632,542.40	308,942.49
28	29	S 68°35'37.31" W	15.7	29	2,632,536.67	308,927.87
29	30	N 21°24'22.69" W	6.8	30	2,632,543.00	308,925.39
30	21	N 68°35'37.31" E	1.91	21	2,632,543.70	308,927.17
21	19	N 68°35'37.31" E	11.85	19	2,632,548.02	308,938.20
19	27	N 68°35'37.31" E	1.94	27	2,632,548.73	308,940.01
SUPERFICIE = 106.76 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: OFICINA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				43	2,632,594.05	308,915.28
43	42	S 22°00'16.73" E	2.6	42	2,632,591.64	308,916.25
42	41	S 22°00'16.73" E	2.87	41	2,632,588.98	308,917.33
41	44	S 67°59'43.27" W	4.19	44	2,632,587.41	308,913.45
44	45	N 22°00'16.73" W	5.47	45	2,632,592.48	308,911.40
45	43	N 67°59'43.27" E	4.19	43	2,632,594.05	308,915.28
SUPERFICIE = 22.92 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA Y PATOLOGÍA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				Y	X
				35	2,632,597.35	308,923.45
35	36	S 22°00'16.73" E	5.8	36	2,632,591.98	308,925.62
36	37	S 67°59'43.27" W	4.4	37	2,632,590.33	308,921.54



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

37	38	N 22°00'16.73" W	5.8	38	2,632,595.70	308,919.37
38	35	N 67°59'43.27" E	4.4	35	2,632,597.35	308,923.45

SUPERFICIE = 25.52 m²

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: LAGUNA DE OXIDACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				161	2,632,522.58	308,766.94
161	162	S 22°36'43.63" E	11.03	162	2,632,512.40	308,771.18
162	163	S 08°21'06.00" E	15.32	163	2,632,497.24	308,773.40
163	164	S 70°38'09.58" W	18.07	164	2,632,491.25	308,756.35
164	165	S 85°20'46.84" W	12.44	165	2,632,490.24	308,743.96
165	166	S 62°36'01.98" W	6.65	166	2,632,487.18	308,738.06
166	167	S 87°16'41.17" W	14.13	167	2,632,486.51	308,723.94
167	168	N 49°31'27.63" W	4.8	168	2,632,489.62	308,720.29
168	169	N 13°23'05.24" W	5.64	169	2,632,495.11	308,718.99
169	170	N 25°24'25.70" E	4.9	170	2,632,499.54	308,721.09
170	171	N 80°16'43.84" E	17.84	171	2,632,502.55	308,738.67
171	172	N 83°43'19.33" E	15.55	172	2,632,504.25	308,754.13
172	173	N 42°31'42.87" E	6.65	173	2,632,509.15	308,758.62
173	174	N 14°48'27.95" E	9.29	174	2,632,518.13	308,761.00
174	161	N 53°07'53.31" E	7.42	161	2,632,522.58	308,766.94

SUPERFICIE = 852.32 m²

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO: BODEGA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				175	2,632,602.55	308,936.30
175	176	S 22°00'16.73" E	5.8	176	2,632,597.17	308,938.47
176	177	S 67°59'43.27" W	8	177	2,632,594.17	308,931.06
177	178	N 22°00'16.73" W	5.8	178	2,632,599.55	308,928.88
178	175	N 67°59'43.27" E	8	175	2,632,602.55	308,936.30

SUPERFICIE = 46.40 m²



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO ESTACIONAMIENTO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				178	2,632,599.55	308,928.88
178	177	S 22°00'16.73" E	5.8	177	2,632,594.17	308,931.06
177	181	S 67°59'43.27" W	5.86	181	2,632,591.98	308,925.62
181	182	N 22°00'16.73" W	5.8	182	2,632,597.35	308,923.45
182	178	N 67°59'43.27" E	5.86	178	2,632,599.55	308,928.88
SUPERFICIE = 33.99 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO RESERVORIO DE MADURACION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				183	2,632,559.96	308,968.65
183	184	S 21°24'22.69" E	3	184	2,632,557.16	308,969.74
184	185	S 68°35'37.31" W	30.76	185	2,632,545.94	308,941.10
185	186	N 21°24'22.69" W	3	186	2,632,548.73	308,940.01
186	183	N 68°35'37.31" E	30.76	183	2,632,559.96	308,968.65
SUPERFICIE = 92.28 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE RACEWAYS 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				187	2,632,514.77	308,836.60
187	188	S 21°51'58.69" E	13.1	188	2,632,502.61	308,841.48
188	189	S 68°08'01.31" W	23.5	189	2,632,493.86	308,819.67
189	190	N 21°51'58.69" W	13.1	190	2,632,506.02	308,814.79
190	187	N 68°08'01.31" E	23.5	187	2,632,514.77	308,836.60
SUPERFICIE = 307.85 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCION						
POLIGONO AREA DE RACEWAYS 3						

f d



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL AIRE
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				191	2,632,505.42	308,813.59
191	192	S 21°51'58.69" E	13.1	192	2,632,493.26	308,818.47
192	193	S 68°08'01.31" W	23.5	193	2,632,484.51	308,796.66
193	194	N 21°51'58.69" W	13.1	194	2,632,496.67	308,791.78
194	191	N 68°08'01.31" E	23.5	191	2,632,505.42	308,813.59
SUPERFICIE = 307.85 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
POLIGONO AREA RECREATIVA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM	
EST.	PV				Y	X
				195	2,632,525.38	308,745.36
195	196	S 22°00'16.73" E	10	196	2,632,516.11	308,749.10
196	197	S 67°59'43.27" W	40	197	2,632,501.12	308,712.02
197	198	N 22°00'16.73" W	10	198	2,632,510.40	308,708.27
198	195	N 67°59'43.27" E	40	195	2,632,525.38	308,745.36
SUPERFICIE = 400.00 m ²						

La ubicación del proyecto se señala en la página 15 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 19 a la 82 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 a lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REÍA, la **promovente** debe incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades del **proyecto** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **proyecto** y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el **proyecto** se ubica en Ejido Celestino Gasca, Municipio De Elota, Estado de Sinaloa, le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- a) Los artículos 28 fracción X, XII de la LGEEPA, Artículo 5, inciso R) Fracción II, e Inciso U) Fracción I del REIA.
- b) El sitio del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica **N°33 "Llanuras costeras de Mazatlán"** regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico General Del Territorio, publicado el 07 de septiembre de 2012, el cual tiene un nivel de conflicto sectorial medio, baja superficie de ANP's, alta degradación de suelos y vegetación, uso de suelo agrícola y forestal, por lo que el



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

presente proyecto no contraviene con las estrategias para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio. Por lo cual algunas de las estrategias de esta UAB 33 es el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, protección de ecosistemas y restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

- c) Que la **promovente** manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto: **NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-010-PESC-1993, NOM-011-PESC-1993.**

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

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

Delimitación del Área de Estudio.

El área del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica: **33. Llanuras Costeras de Mazatlán**, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, Viernes 7 De Septiembre De 2012).

DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el SA del proyecto se definió tomando como base 3 micro cuencas de la "RH 10 Sinaloa", Cuenca Hidrológica "Río Piaxtla- Río Elota- Río Quelite (032)", Subcuenca "Bajo Fuerte-Culiacán- Elota (04)", Microcuenca "La Cruz (007)" y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto:

Microcuencas que tienen influencia en el Sistema Ambiental:

MICROCUENCA	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (Ha)	%
LA CRUZ	78,776,166.126	7,877.617	100.000
TOTAL	78,776,166.126	7,877.617	100.000



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Dentro del polígono del Área de Influencia quedaron incluidas las siguientes 5 unidades ambientales, de las cuales se describen y se analiza su interacción con el proyecto:

Número de unidades ambientales del Área de Influencia

No.	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	EJIDO CELESTINO GASCA	ECG
2	VEGETACIÓN HALOFITA Y DE MANGLAR	VH
3	ZONA AGRÍCOLA	ZA

Descripción de las unidades ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	CELESTINO GASCA	Esta unidad ambiental se localiza a 370 m al Noroeste del área del proyecto, cuenta con 740 habitantes (hay 401 hombres y 339 mujeres) está a 19 metros de altitud.
2	VEGETACIÓN HALOFITA Y DE MANGLAR	El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de Selva Baja Espinosa (II) , Esta unidad ambiental tiene una longitud de 19.8 km sobre ambas márgenes hasta llegar al Océano Pacífico.
3	ZONA AGRÍCOLA	Esta unidad ambiental tiene una superficie de 228.44 Ha

Vegetación.

METODOLOGÍA

La Vegetación.

1. Se realizó un censo de flora en las zona del proyecto; mediante la técnica de observación directa y solamente fueron identificadas y enlistadas con la ayuda de paletas vegetales para las especies que se dificultó su identificación.
2. Para especies no identificadas en el momento, se recolectaron muestras (hojas, tallos, frutos o flor) y posteriormente se prensó; frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de traslado se pueden caer y perder ciertas estructuras, por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).

En el sitio de la donde se pretende llevar a cabo el laboratorio acuícola hay escaza presencia de ~~vegetación~~, esto debido a que el área destina para el proyecto se encuentra ya construida por lo



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

que el proyecto no causara un gran impacto, pero cabe mencionar que en áreas aledañas se ubican granjas acuícolas. Para el caso de vegetación en la zona colindante se puede identificar vegetación halófila y de manglar, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

Vegetación que predomina en la zona.

CHAMIZO	<i>Atriplex barclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA

Fauna:

La descripción faunística se realizará para el área de influencia del proyecto, ya sea fauna terrestre y/o acuática (marina).

La identificación de la fauna terrestre se realizó de manera directa e indirecta, a través de recuentos en punto sin estimación de distancia con distribución aleatoria simple y recorridos libres en busca de rastros de la fauna, con apoyo de guías de identificación de fauna.

Listado de fauna en el sitio del proyecto

Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ninguno
Colondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

- Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone la obligación a la **promovente** de incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto se utilizó la **lista de chequeo y las matrices de interacciones y de evaluación de los impactos ambientales, basadas en la matriz tipo Leopold (1971), la lista de chequeo es para identificar cada una de las actividades del proyecto y los componentes ambientales, socioeconómicos y de conservación del área y su zona de influencia, la "Matriz de interacción de impactos", que consiste en identificar qué acciones del proyecto tendrán algún efecto sobre los distintos factores ambientales, socioeconómicos y de conservación del sitio y su zona de influencia, relacionando de manera gráfica las actividades de las diferentes etapas del proyecto, con los factores ambientales que son receptores de impactos ambientales. Se diseñó de tal manera que las columnas correspondieran a las actividades del**



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

proyecto y los renglones a los factores del ambiente afectados. La Matriz de Leopold, cuya metodología de evaluación usa la técnica del uso de **matrices** para identificar y evaluar los impactos ambientales derivados de la **ejecución, operación y mantenimiento** de este tipo de proyectos. Uno de los principales impactos ambientales identificados es que el cultivo de camarón generara problemas fuertes de amonias y nitritos, así como sólidos suspendidos y altas demandas bioquímicas en el agua que ponen en riesgo inminente la vida acuática, así como la reposición diaria del 5% y descargas de efluentes, generarán impactos de magnitud adverso poco significativo sobre el manto freático del mar, succión de agua para la limpieza y desinfección de estanques, llenado de estanqueria, se realizara deshierbe sobre el estatus normal de las especies presentes que es vegetación secundaria, muy escasa, y contaminación a la atmosfera por el uso de maquinaria de combustión interna, la cual emite ruidos, humo y polvos.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

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

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO.

- Introducción de la maquinaria.

Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la construcción del laboratorio la captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Generación y disposición de residuos.

Las medidas implementadas para el control de los residuos, deberán estar proyectadas para cubrir las siguientes etapas del Proyecto acuícola:

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro de los predios del sitio del proyecto, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Elota.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán baños portátiles, mismos que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

- Movimiento de la maquinaria.



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, por el tráfico de la maquinaria, debiendo esperar a que ésta se aleje del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en la construcción del laboratorio la captura, cacería o comercialización de la fauna silvestre.

- Construcción de las Obras

Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños. Permitir y/o inducir la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos.

Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.

Para facilitar que los escurrimientos pluviales lleguen a las marismas y esteros, deberá dejarse alrededor del laboratorio un dren con pendiente hacia el Oceano Pacifico. Esta medida también contribuirá a mitigar las probables inundaciones que se den en terrenos aledaños.

El hecho de facilitar que el agua pluvial pueda llegar al manglar, evitará la hipersalinidad y con ello la degeneración estructural del manglar circundante.

- Generación y disposición de residuos.

Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro del predio del laboratorio, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Otra medida adecuada para la reducción de los volúmenes de los residuos de naturaleza metálica o de plástico, es la reutilización o venderlos a las empresas recolectoras de residuos para su reciclaje.

Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Elota.

Para la disposición de las aguas residuales de origen sanitario se instalarán sanitarios portátiles, mismas que serán limpiadas por parte de la compañía que provee el servicio.

ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

OPERACION.

- Preparación de tanques y reservorios (llenado de tanques).

Mantener un programa permanente de mantenimiento preventivo del equipo de bombeo (motor y bomba) para eficientar la combustión del diesel reduciendo así las emisiones a la atmósfera y ahorrar combustible.

El tanque de almacenamiento de diesel estará protegido por un dique de contención de derrames que al menos deberá tener un volumen equivalente al 20% del tanque de almacenamiento. Además, el piso del dique tendrá una pendiente del 1% hacia una fosa de captación de derrames de donde se podrá extraer el combustible mediante la utilización de una pequeña bomba y ser transvasado a tanques de 200 lt., mientras se corrige la fuga. Además, a un costado del dique de contención de derrames se tendrá un tambor con arena o aserrín, para utilizarlo en caso de derrames fuera del dique.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

- Alimentación y fertilización.

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

Se utilizarán charolas de alimentación, para evitar el desperdicio de alimento y darles seguimiento permanente a las demandas alimenticias del camarón, esta medida contribuirá a ahorrar alimento y evitar condiciones anóxicas en las áreas muertas de los estanques.

Se monitoreará la calidad del agua de los estanques para detectar riesgos potenciales en materia de sanidad y evitar problemas futuros de enfermedades de camarón y de salud pública, mediante análisis fisicoquímicos del agua y de tipo bacteriológico.

Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra, por lo que serán de 1 o 2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.

Cuando el estanque tiene entre 40 cm. y 80 cm de columna de agua, una cuarta parte aprox. del volumen de cultivo se procederá a fertilizar para inmediatamente llenar al nivel de operación (1.1 m. de columna de agua).

Al quinto o décimo día de la fertilización proceder a realizar la siembra con la densidad proyectada (8 org/m², por estanque en promedio), así se obtiene el resultado esperado de lo contrario se estará fertilizando inútilmente.

- Control sanitario del laboratorio.

Las mejores medidas sanitarias a implementar para facilitar la eliminación de organismos patógenos al camarón son:

- ✓ Secar las tinas por periodos mínimos de 15 días, por ciclos de pre-engorda del camarón.
- ✓ Rastrear el piso de los estanques y canales, para facilitar la oxidación de la materia orgánica sedimentada durante el proceso de engorda, que es la causa de problemas de anoxia en los estanques.
- ✓ Llevar a cabo muestreos periódicos (una vez al mes) tanto de los estanques y bahía en busca de organismos patógenos al camarón o bioindicadores del deterioro de la calidad del agua, como especies de crustáceos o moluscos.
- ✓ Fomentar y establecer un registro de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vibrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN).
- ✓ Cuando se presente algún problema sanitario se procederá a implementar las siguientes medidas:
- ✓ Notificar a la autoridad competente, en este caso al CESASIN y granjas y/o laboratorios vecinas sobre los problemas de sanidad detectados, así como evitar la cosecha de pánico.
- ✓ Realizar pruebas con muestras de agua y/o camarón contagiados, sobre los mecanismos a controlar.
- ✓ Identificar la fuente que originó el problema sanitario, para poder establecer programas integrales de manejo de los recursos.

fd



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

- ✓ En casos graves de sanidad deberá ponerse en cuarentena el laboratorio, no debiendo operar hasta que no se confirme por un laboratorio certificado 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 compuertas de salida durante el tiempo recomendado para que actúe el producto aplicado. No se deberán aplicar antibióticos de manera profiláctica.
- Descargas de aguas residuales.

Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de aguas residuales, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando dos lagunas de oxidación como áreas de sedimentación, donde se facilitará la sedimentación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes, además, se agregarán organismos filtradores tales como los moluscos (ostiones) para el tratamiento del agua residual. Los moluscos tomarán las partículas alimenticias no consumidas, materia fecal del camarón y otros sólidos suspendidos, en el agua de descarga.

Es conocido que los moluscos, tienen una gran capacidad de filtración, llegando a bombear hasta 250 litros por día. Los moluscos estarán filtrando 250 litros por organismo/día, por lo que se requiere de utilizar una densidad 1,363 organismos para dicho volumen de agua.

Se iniciará con la siembra de 1,363 de ostrillas de la especie *Crassostrea* spp, esa siembra se realizará en cajas plásticas tipo néster utilizando en cada una, una bolsa de malla mosquitero, 70% de sombra, de plástico en cada caja. La densidad inicial es de 1,400 ostrillas en talla de 3.0-5.0 mm, iniciándose así su crecimiento, hasta los 5.0-6.0 cm y se lleva un tiempo de 5 a 6 meses en el sistema de suspensión, con una mortalidad de 10 a 15 % ocupando 4 líneas madre de 150 cm cada una, distribuidas a lo largo de las lagunas de sedimentación.

Este manejo es factible ya que la superficie para los recambios de agua es de alrededor del 9%, los recambios diarios serán del 5%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmosfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias. También se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT-1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN:

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros fisicoquímicos en estanquería, laguna de oxidación, reservorio y punto de descarga.
- Se realizarán muestreos semanales de parámetros fisicoquímicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de pesticidas y metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua del laboratorio.
- Muestreos de productividad primaria (en estanquería y en el cuerpo de agua de abastecimiento).

MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL GADUILLADO DEL SIN
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

En el manejo de la calidad del agua se deben considerar las siguientes metas:

- 1.- Regulación de las condiciones ambientales, para buscar que se den los rangos de sobrevivencia y crecimiento deseables por el acuacultor.
- 2.- Manipulación de los nutrientes para incrementar la producción de plancton, (alimento natural del camarón).
- 3.- Manipulación de la turbidez y contenidos tóxicos producidos por la densidad de organismos y los desechos de la alimentación suplementaria.
- 4.- Manejo eficiente de los recambios de agua.
- 5.- Cuidadosa atención de los problemas de calidad del agua que se pudiesen presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados en el extremo de un pequeño muelle localizado cerca de la compuerta de salida del agua, siendo éste de una longitud aproximada de 15 m; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua.

Además se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalecientes al momento de realizarse dichos muestreos.

MUESTREO DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS

Los muestreos de parámetros fisicoquímicos se deberán realizar dos veces al día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), siendo éstos Temperatura del Agua y Ambiental (T °C), Salinidad (%O), Potencial hidrógeno (pH), Turbidez, Oxígeno disuelto (O₂), Amonia (NH₃), Nitritos, Nitratos y Fosfatos, llevándose a cabo de acuerdo a la metodología recomendada para ello.

Estos muestreos se deberán realizar tanto en la estanquería del laboratorio, como en canal reservorio, lagunas de oxidación y dren de descarga de aguas residuales, además se deberán analizar los parámetros que se encuentran especificados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, los cuales se realizarán mensualmente.

En el cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces (5:00 a.m. y 4:00 p.m), debiéndose registrar en una bitácora de control con el fin de referenciar las variaciones de estos parámetros.

MANTENIMIENTO.

- Reparación de bombas.

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diesel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reuso y/o confinamiento de este tipo de residuos.

El aceite quemado extraído de los motores de las bombas se depositará en tambos de 200 lt los cuales será dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envío a reciclaje por empresas autorizadas.

Para los residuos de tipo sanitario se dispondrá de sanitarios portátiles, el cual su limpieza estará a cargo de la empresa contratada para prestar este servicio.

ABANDONO DEL SITIO.

De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá un programa de restauración del sitio ~~área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto, dicho programa deberá estar en~~

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

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

Página 40 de 55



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

coordinación con las Autoridades Federales, Estatales y Municipales y se implementará dentro de los 15 días posteriores al aviso de abandono del proyecto, aunque cabe hacer mención que no se tiene proyectado el abandono del proyecto, ya que se estima que el proyecto dure un tiempo aproximado de 25 años y con mantenimiento se pueda extender por otro período igual o mayor.

Reutilizar la mayor cantidad de los materiales que se recuperen de las obras auxiliares, así como romper los bordos para que con la acción erosiva del agua y el viento y a través del tiempo se vuelvan a restituir las condiciones topográficas originales.

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por el **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.

<p>Suelo</p>	<p>El uso del suelo modificado por las actividades agrícola y acuícola presenta una erosión ligera.</p>	<p>Por la conformación de las naves de cultivo; se alterará la dinámica biogeoquímica, por la excavación y remoción del subsuelo. Se alterará la calidad del suelo por la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, líquidos o peligrosos que se puedan generar durante las Etapas del proyecto. Por el alto contenido de Nitrógeno que contiene el fertilizante inorgánico que se aplicará en los estanques, provocará una acumulación de Nitrógeno en el suelo en forma de Amonio (NH4+), el cual por la acción bacteriana se estaría transformando en Nitritos y Nitratos, provocando a largo plazo</p>	<p>Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil. Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro del predio del laboratorio, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga. Los residuos de plástico como son bolsas o envases,</p>
--------------	---	---	---



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

		ensalitramiento del piso de la laboratotio.	se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Elota. Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra, por lo que serán de 1 o 2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.
Aire	Generación de polvo durante el tránsito vehicular de las carreteras de terracería de la zona. No existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire.	Generación de polvos y gases de combustión interna por la maquinaria utilizada en la construcción de las áreas nuevas y mantenimiento del laboratorio. La modificación de la calidad del aire será temporal, debido a que la zona presenta una circulación del aire favorable, que permite la disipación de las partículas en la atmósfera.	Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice. Se hará riego constante de vías de acceso que estén expuestos al viento.
Agua	El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, en la zona no existe drenaje pero su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en letrinas. En el caso del agua salobre, este si es abundantemente y	Se generará agua residual por el cultivo de camarón y se descargarán hacia las costas el Océano Pacifico. El agua residual del laboratorio transportará metabolitos del camarón, alimento balanceado residual, nitrógeno en sus diferentes formas (N-amoniacal, nitratos, nitritos y nitrógeno inorgánico), así como fosfatos, mayor concentración de sales (salinidad) y especies de fitoplancton y zooplancton que fue inducido su crecimiento en los estanques y que no se encuentran en forma	Para minimizar o prevenir daños causados a este factor se construirá una laguna de oxidación y sedimentación, con el fin de impedir que las aguas residuales provenientes del cultivo de camarón afecten las aguas del estero y bahía vecinas. Se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendido totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vibrios,



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTORILLO DEL SEPE
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

	<p>es utilizada para la operación y mantenimiento de granjas camarónicas, por lo que también se generan grandes cantidades de aguas residuales, dichas aguas son descargadas a drenes que las dirigen hacia los esteros aledaños. Los contaminantes que estas aguas suelen arrastrar son restos de las heces de los camarones, así como compuestos propios de los alimentos balanceados y fertilizantes administrados a los estanques de engorda para el desarrollo apropiado del camarón.</p>	<p>natural o es en concentraciones muy bajas. Además si el laboratorio tiene problemas sanitarios el agua salobre residual también aportará residuos de antibióticos y microorganismos patógenos.</p>	<p>protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN). Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT- 1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN.</p>
<p>Flora</p>	<p>Este factor ambiental en un radio de 5.0 km con respecto al Predio, se ha afectado significativamente por el desarrollo acuícola que por años se ha realizado en la zona.</p> <p>En la zona de proyecto la vegetación es escasa.</p>	<p>Se afectará la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encuentra constituida por vegetación halófila y de tipo sarcocauléscente constituida principalmente por chamizo, vidrillo y algunos otros organismos.</p> <p>Debido a que el sitio donde se establecerá el canal de llamada no cuenta con vegetación de manglar por ser un sitio utilizado por los pescadores de la zona, está desprovisto de vegetación de manglar por lo que no ocasionará</p>	<p>Se permitirá y/o inducirá la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos.</p>



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

		ningún impacto sobre éste factor.	
Fauna	Fauna silvestre perturbada por los trabajos agrícolas, de agostadero y tráfico vehicular de caminos vecinales. La fauna marina	Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo. El hecho de que se esté azolvando del dren modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna intersticial (moluscos y crustáceos, entre otros), cada vez que se tenga que desazolvar. El control comúnmente aplicado para eliminar los depredadores del camarón en los estanques, es ahuyentándolos o sacrificándolos, lo cual pone en riesgo las poblaciones naturales de la zona, principalmente aves	Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora, que se encuentre en el predio o terrenos aledaños. El control de aves depredadoras de camarón se podrá hacer con métodos que no pongan en riesgo la vida de las aves, es decir, se podrán emplear cohetes o equipos que emitan sonidos ultrasónicos a diferentes frecuencias.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, es viable desde el punto de vista ambiental, ya que, de los impactos identificados, la mayoría se puede minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

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.

Formatos de presentación

A: FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades acuícolas, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental "...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente". Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción III.

B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

1.- Referido a la MIA-P del proyecto: **"Construcción, Operación y Mantenimiento de un Laboratorio para la producción de postlarvas de camarón, ubicado en el Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa"**, ubicado en Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa, se refiere a la construcción, operación y mantenimiento de un laboratorio para el cultivo de camarón, la maquinaria que se utilizara son: retroexcavadora y una niveladora; para tal efecto se solicita a la SEMARNAT mediante este documento, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:

COMPONENTE AMBIENTAL, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO

SUELO.- Primeramente, a solicitud de la promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como laboratorio acuícola para el cultivo de camarón. En esta visita de campo participaron además de la promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y un Biólogo para determinar en el colectivo las posibilidades de los predios en mención para la construcción del proyecto, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio.

Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.

AGUA.- De acuerdo a los objetivos del proyecto de construcción, operación y mantenimiento de un laboratorio acuícola, se requiere de la utilización de este recurso para el proceso del cultivo de camarón.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CENTENARIO DEL HIMNO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

En la zona de estudio, el agua salobre se utiliza principalmente para consumo humano, ganadero y riego agrícola.

En las inmediaciones del Proyecto, no se observan descargas de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

FLORA.- Los predios del proyecto ya se encuentran desprovistos de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de éste recurso.

En los predios no hay aprovechamiento de especies con fines comerciales.

FAUNA.- La identificación de la fauna se realizó por observación directa en campo, mediante recorridos en transectos y el uso de guías de identificación, lográndose observar en los terrenos colindantes los grupos faunísticos que fueron aves, mamíferos y reptiles.

PAISAJE.- Los elementos paisajísticos más relevantes en la zona de estudio es el Océano Pacífico, elemento natural que le da a la zona de estudio una calidad paisajística relevante.

COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES).- Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad; la localidad de Cospita es la más importante en la zona más próxima al sitio del proyecto y se encuentra separada del proyecto a 5 Km.

ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS).- Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal del estado Sinaloa y del municipio Culiacán) a los aspectos socioeconómicos, la actividad principal del municipio es la agricultura, servicios y pesca. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

2.- Se adjunta a esta MIA-P un Resumen Ejecutivo, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- EL ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacidad para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la

LFPA.



Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Planos definitivos

Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GÉOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3", 5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

CARACTERISTICA DE LA GPT UTILIZADA:

- Mide hasta 400 metros sin prisma.
- Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.
- Plomada óptica.
- Teclado alfanumérico.
- Compensador de doble eje.
- Memoria interna de 24000 puntos.
- Telescopio con 30X aumentos.
- Software completamente en español

PLANOS ELABORADOS: **Se anexan**

Opiniones Técnicas

11. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Comisión Nacional del Agua, a través de oficio **No. SG/145/2.1.1/1362/18.-2310** de fecha **08 de Noviembre del 2018**, emitió respuesta a través de **Oficio No. BOO.808.08.-1261/2018** de fecha **22 de Noviembre de 2018**, en la cual dice lo siguiente:

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

$Q=207.15 \text{ m}^3/\text{día}$

PARAMETROS	UNIDADES	PROMEDIO MENSUAL	PROMEDIO DIARIO	CARGA KG/DIA
LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES				
Temperatura	°C	40	40	
Grasas y Aceites	mg/l	15	25	5.17



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL NOROCCIDENTE
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

Materia Flotante	malla de 3 mm	Ausente	Ausente	
Sólidos	ml/l	1	2	
Sólidos	mg/l	150	200	41.43
DBO ₅	mg/l	150	200	41.43
Nitrógeno Total	mg/l	N.A.	N.A.	
Fósforo Total	mg/l	N.A.	N.A.	
LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PATÓGENOS				
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000	2000	
LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA METALES PESADOS Y CIANUROS				
Arsénico Total	mg/l	0.1	0.2	
Cadmio Total	mg/l	0.1	0.2	
Cianuros Totales	mg/l	1-0	2.0	
Cobre Total	mg/l	4.0	6.0	
Cromo Total	mg/l	0.5	1.0	
Mercurio Total	mg/l	0.01	0.02	
Níquel Total	mg/l	2	4	
Plomo Total	mg/l	0.2	0.4	
Zinc Total	mg/l	10	20	

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

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

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

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la **Secretaría de Marina**, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/1363/18.-2309** de fecha **08 de Noviembre de 2018**, emitió respuesta a través de oficio No. **1758/18** de fecha **03 de Diciembre del 2018**, en la cual dice lo siguiente:

ESTA COMANDANCIA DE CUARTA ZONA NAVAL, con referencia al Oficio citado en antecedentes y de bitácora 25/MP-0101/10/18, donde se solicitó **opinión técnica** del proyecto **"Construcción, Operación y Mantenimiento de un Laboratorio para la producción de postlarvas de camarón, ubicado en el Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa"**, promovido por Larvicultura Especializada del



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

**[Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18**

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

*Noroeste, S.A. de C.V.; con pretendida ubicación el Ejido Celestino Gasca, Elota, Sinaloa, y habiéndose analizado la manifestación de impacto ambiental, **el proyecto es factible**, siempre y cuando se dé seguimiento a las siguientes recomendaciones:*

- *Primero, el promovente implementara como medida de mitigación una laguna de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo y antes que estas aguas sean vertidas al "Océano Pacífico", un laboratorio certificado por la CONAGUA deberá realizar los análisis de calidad del agua (temperatura, grasas y aceites, solidos sedimentables, bacterias, Ph y toxicidad) en los periodos de muestreo establecidos (trimestrales) en el PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017 y la NOM-001-ECOL-1996 (específicamente en la Norma Mexicana NMX-AA-004), debiendo esa Secretaria solicitar al promovente que remita un reporte técnico a las autoridades involucradas (SEMAR y SEMARNAT) de cada análisis realizado, con el fin de dar a conocer y llevar un registro histórico de los parámetros obtenidos*
- *Segundo, el promovente del proyecto deberá realizar un programa de reforestación y de monitoreo con duración de tres a cinco años, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos y que con lo anterior, el promovente, dará cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003 en sus especificaciones 4.36, 4.37, 4.39 y 4.41; y así, fomentar a la recuperación de la comunidad del manglar en los alrededores de la granja. Debiendo informar cada tres meses a la SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.*
- *Tercero, el promovente del proyecto deberá garantizar que los camarones provengan de áreas de cosecha clasificadas sanitariamente por la autoridad competente "Programa Mexicano de sanidad de Moluscos Bivalvos (PMSMB)", la cual controla la calidad sanitaria de los moluscos bivalvos, con el fin de salvaguardar la salud pública y apoyar a las exportaciones.*

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

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 la **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"..., por lo que considera que

Rd



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTIGLLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culliacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

las medidas propuestas por la **Promovente** son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del **proyecto**, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.

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**, esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el **proyecto**, considerando factible su autorización, toda vez que la **promovente** aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; artículos 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo y fracciones I, y IX, 35 párrafo primero, fracción II, último, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 incisos A) fracción III, Q) primer párrafo e inciso R) fracción I y II y 9, primer párrafo, 10 fracción II 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXIX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**; esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS:

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado **"Construcción, Operación y Mantenimiento de un Laboratorio para la producción de postlarvas de camarón, ubicado en el Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado de Sinaloa"**, promovido por el **C. Juan Gregorio Chacón Cortez**, en su calidad de Representante legal de **la promovente**, con pretendida ubicación en Ejido Celestino Gasca, Municipio de Elota, Estado Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **25 años** para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento del **Proyecto** de acuerdo a lo manifestado por la

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

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

Página 50 de 55



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL GUSTAZO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

promovente en la MIA-P, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutivo.

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

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

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



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

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

Para su cumplimiento, la **promovente** deberá 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. El promovente implementará como medida de mitigación una laguna de oxidación para dar tratamiento a las aguas de desecho de los estanques de cultivo y antes que estas aguas sean vertidas al estero "El Perro", 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 la NOM-001-SEMARNAT-1996. Por lo que se deberá Informar cada tres meses, en un plazo de 60 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la Comandancia de la IV Zona Naval Militar de la Secretaria de Marina (SEMAR) con sede en Mazatlán, Sinaloa, un reporte técnico de cada análisis de calidad del agua realizado (temperatura, grasas y aceites, sólidos sedimentables, bacterias, pH y toxicidad), con el fin de dar a conocer y llevar un registro histórico de los parámetros obtenidos.
3. el promovente del proyecto deberá realizar un programa de reforestación y de monitoreo con duración de tres a cinco años, donde se inducirá la proliferación del mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de estos y que con lo anterior, el promovente, dará cumplimiento a la NOM-022-SEMARNAT-2003 en sus especificaciones 4.36, 4.37, 4.39 y 4.41; y así, fomentar a la recuperación de la comunidad del manglar en los alrededores de la granja. Debiendo informar cada tres meses a la SEMAR mediante un reporte técnico con registro fotográfico del área a reforestar.
4. 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.
5. Manejar los Residuos Peligrosos Generados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL DOMINIO DEL AGRI
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

- **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
 - De manera semestral, presentar los manifiestos (bitácoras) sobre el almacenaje y destino final de los residuos peligrosos que se generen durante la operación del proyecto, con lo cual se compruebe el manejo adecuado de dichos residuos.
6. En Materia de Residuos, la **Promovente** deberá clasificar y separar los diferentes tipos de residuos por sus características de: peligrosos, urbanos y/o especiales, sean sólidos, líquidos y/o acuosos, entre otros, generados en las diversas etapas del **proyecto**, tales como a continuación se indica.
- Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o reúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
7. Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la maquinaria y equipo. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la **promovente** presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que la **promovente** desista de la ejecución del **proyecto**.
8. Queda estrictamente prohibido a la **promovente**:
- a) La colecta, comercialización, caza, captura y/o tráfico de la flora y fauna no contemplada dentro de las actividades de mitigación de los impactos ambientales.
 - b) Arrojar residuos líquidos y sólidos a cuerpos de agua nacionales.

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

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



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

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

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

DECIMOPRIMERO. - Al concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligada a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por la **promovente** en la **MIA-P**.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad; sustentándolo en el conocimiento previo de la **promovente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Quater Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

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

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

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

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



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTILLO AZUL
EMILIANO ZAPATA

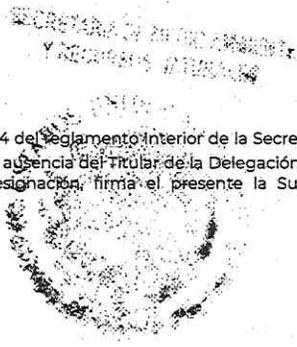
**[Delegación Federal en el Estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental
Asunto: Resolutivo de MIA-P.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0190/19.-0367
Bitácora: 25/MP-0101/10/18**

Culiacán, Sin., a 10 de Abril del 2019.

DECIMOQUINTO. - Notificar al **C. Juan Gregorio Chacón Cortez** en su carácter de Representante Legal de la **Promovente**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.



MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU AISPURO

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

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

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

C.c.p.- Expediente

PROYECTO: 25SI2018PD153
FOLIO: SIN/2018-0003297
FOLIO: SIN/2018-0003735
FOLIO: SIN/2018-0000255
FOLIO: SIN/2018-0003894

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

MLSA' FJOL' JANC' DCC' HGAN' TYPC'

