

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0552/16.
CULIACÁN, SINALOA: JUNIO 17 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P



C. ROSINA GASTELUM MONTOYA
REPRESENTANTE LEGAL DE LA
SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN
ACUICOLA EL BOTETERO, S.C. DE R.L.
RÍO MAYA N° 6 ENTRE RUIZ CORTINEZ Y
LAZARO CARDENAS, C.P. 81680.
LA REFORMA, ANGOSTURA, SINALOA.
TEL: (697) 733-01-67 Y (667) 174-02-28

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. Rosina Valdez Montoya**, en su calidad de Representante Legal de la **Promovente**, sometió a evaluación de la SEMARNAT, a través de la Delegación Federal en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), para el proyecto "**Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)**", con pretendida ubicación en La Reforma, Municipio de Angostura, Sinaloa.

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

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

Con los lineamientos antes citados y una vez que esta Delegación Federal analizó y evaluó la MIA-P del proyecto "**Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)**", promovido por la empresa **S.C.P.A. El Botetero, S.C.L. de R.L.** que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el "**Proyecto**" y la "**Promovente**", respectivamente, y

MIA-P del Proyecto: "**Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)**"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L.
Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya
Página 1 de 40



RESULTANDO:

- I. Que mediante escrito s/n de fecha **12 de Febrero del 2016**, la **Promovente** ingresó el **15 del mismo mes y año antes citados**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como **tres copias** en discos compactos de la **MIA-P**, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del **proyecto**, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha de **12 de Febrero de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **15 del mismo mes y año antes citados**, el **Promovente** ingresa el original de la publicación del extracto del **proyecto** en la página 7B del periódico Noroeste, de fecha **18 de Febrero de 2016**, el cual quedó registrado con número de folio: **SIN/2015-0000246**.
- III. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0183/16.-0439** de fecha **02 de Marzo de 2016**, 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/145/2.1.1/0184/15.-0440** de fecha **02 de Marzo de 2016**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- V. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0262/16.-** de fecha **28 de Marzo de 2016**, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al Instituto Sinaloense de Acuacultura y Pesca (ISAPESCA). A la fecha no ha dado respuesta.
- VI. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0263/16.-0590** de fecha **28 de Marzo de 2016**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaría de Marina (SEMAR). A la fecha no ha dado respuesta.
- VII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0264/16.-0589** de fecha **28 de Marzo de 2016**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).
- VIII. Que con base al oficio No. **SG/145/2.1.1/0265/16.-0593** de fecha **28 de Marzo de 2016**, solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).
- IX. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del **proyecto**, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0307/16.-0689** de fecha **30 de Marzo de 2016**, 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 **12 de Mayo de 2016**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **13 de Mayo de 2016** y se vencía el **04 de Agosto de 2016**.
- X. Que mediante Oficio No. **BOO.808.08.-0147/2016** de fecha **08 de Abril de 2016**, la CONAGUA, ingresó el día **13 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 VII**, quedando registrado con número de folio: **SIN/2015-0000875**.
- XI. Que mediante Oficio No. **FOO.DRNOyAGC.-282/2016** de fecha **20 de Mayo de 2016**, la CONANP ingresó el día **mismo día, mes y año antes citados**, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN mediante el oficio citado en el **RESULTANDO VII**.

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuicola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus vannamei)"

Sociedad Cooperativa de Producción Acuicola El Botetero, S.C. de R.L.

Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya

Página 2 de 40



- XII. Que mediante escrito S/N de fecha de **30 de Mayo de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el día **02 de Junio del mismo mes y año antes citado**, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VIII**, el cual quedó registrado con Número de folio: **SIN/2015-0001379**.
- XIII. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0553/16.-** de fecha **10 de Junio de 2016** esta DFSEMARNATSIN solicito a la promovente por segunda ocasión información adicional, concediéndole un plazo de 05 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 **10 de Junio de 2016**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **13 de Junio de 2016** y se vencía el **17 de Junio de 2016**.
- XIV. Que mediante escrito S/N de fecha de **13 de Junio de 2016** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el mismo día, mes y año antes citados, la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XIII**, y

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-P del proyecto**, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracciones I, X y XII, 30 primer párrafo y 35 fracción II de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 incisos R) fracción I, II, e inciso U) fracción I, 9 primer párrafo, 12, 17, 37, 38, 44, y 45 fracción II del REIA; 32 Bis fracción III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40, fracción IX inciso c, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012.
2. Que una vez integrado el expediente de la **MIA-P del proyecto** y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS II y III** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **proyecto**.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental PEÍA es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el **promovente** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental, para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, sin embargo dicha Manifestación de Impacto Ambiental no se encuentra dentro de las fracciones I, II, III y IV del artículo 11 del REIA por lo que no es una MIA modalidad Regional, por lo tanto a dicho proyecto le aplica una MIA modalidad Particular.
4. Que al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no recibió solicitudes de Consulta Pública de acuerdo con el plazo establecido en el artículo 40 del REIA, por lo que tampoco se conoce de observaciones o manifestación alguna por parte de algún miembro de la comunidad referente al proyecto.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

5. Que la fracción II del artículo 12 del REIA indica que en la MIA-P que someta a evaluación, la **promovente** debe incluir una descripción de las obras y actividades del **proyecto**, por lo que una vez



analizada la información presentada en la MIA-P, de acuerdo con lo manifestado por el **promovente**, el **proyecto** se ubica en La Reforma, Municipio de Angostura, Sinaloa.

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto acuícola cuenta actualmente con una cobertura de terreno de **802,776.716 m²**, ocupándose para la estanquería una extensión de 618,308.96 m².

La granja cuenta con estanques rústicos para la engorda de camarón, así como demás obras que harán posible su funcionamiento, tales como canales de llamada, reservorio y dren, estación de bombeo y rebombeo, sin dejar de mencionar como una obra de principal y de importancia las laguna de oxidación, que servirá para tratar el agua producto de los recambios diarios.

La superficie que ocuparan las obras a realizar en el predio son las siguientes:

RESUMEN DE OBRAS	Áreas	
	Ha	Metros Cuadrados
Estanque de Engorda 1	4.126	41,261.154
Estanque de Engorda 2	5.127	51,274.747
Estanque de Engorda 3	5.099	50,985.508
Estanque de Engorda 5	6.931	69,309.793
Estanque de Engorda 6	6.494	64,941.905
Estanque de Engorda 7	5.492	54,922.295
Estanque de Engorda 8	4.152	41,516.180
Estanque de Engorda 9	4.305	43,054.803
Estanque de Engorda 10	3.985	39,845.451
Estanque de Engorda 12	4.756	47,561.141
Carcamo de bombeo	0.005	47.746
Canal Reservorio	3.828	38,275.382
Drenes	1.272	12,723.405
Canal de Llamada	0.152	1,519.552
Estanques 4 y 11 (Lagunas de Oxidación)	11.364	113,636.034
Borderia	12.826	128,263.790
Puente 1	0.004	42.204
Puente 2	0.004	44.402
Puente 3	0.006	61.946
Puente 4	0.006	67.075
Áreas de las Intalaciones	0.126	1,261.699
Áreas Sin Uso	0.216	2,160.504
TOTAL	80.277	802,776.716

La operación de la Granja, se desarrollará mediante tecnología semi-intensiva, con requerimientos de postlarvas de camarón anuales, los cuales provienen de los laboratorios productores de postlarvas regionales, o nacionales y remotamente de ser necesario de otro país.



Inversión requerida.

La inversión a llevar a cabo en esta etapa involucra una versión total de \$11,103,522.38 de lo que corresponde a \$3,543,767.38 de inversión de capital líquido por el productor.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se estima un tiempo de aproximadamente de 3-4 meses, para que se realice la rehabilitación de estanques, bordería, lagunas de oxidación, canal reservorio, canal de llamada, estación de bombeo y rebombeo, estructuras de cosecha y alimentación, bodega y casetas de vigilancia.

La infraestructura de la granja consiste de:

Canales de llamada: El canal de llamada será rehabilitado respetando la topografía y forma natural del humedal, ya que este es lineal con aproximadamente 300 metros de largo y aproximadamente 20 metros de ancho, y una profundidad de 2 metros, generando una superficie de 0-59-80.06 Ha., en dirección hacia el cárcamo de bombeo, no se llevarán a cabo desmonte solo la remoción de fondo, al existir una barra de material consolidado, nos permitirá entrar y salir con la maquinaria para llevar a cabo la extracción de material y su remoción del lugar. Con estas acciones se garantizará una óptima entrada de agua y por consiguiente de mejor calidad para el cultivo.

Canales reservorios: Para la operación de la granja acuícola se requerirá la rehabilitación de los canales de reservorio que tendrá 3-81-20.18 Ha., corona de 6.0 m y los taludes de 4:2 en el lado interno y en la parte exterior.

Dren de descarga: Las excavaciones para la rehabilitación de estas obras se harán en el perímetro de las unidades de estanquería, y tendrá un área total de 1-30-92.06 Ha. Las dimensiones que tendrá dicho dren será de 6 m de ancho, 1 m de profundidad aproximadamente y talud en proporción 2:2.

El producto de la excavación será utilizado en la construcción de la bordería, será un volumen total de tierra en bordos de 84,000 m³ aproximadamente.

Estanquería: La superficie que ocuparán los estanques, representa el 76.92% de la superficie total del predio, estos estanques son de forma irregular pero tendiendo a un rectángulo para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la cosecha.

Los estanques estarán conformados por el bordo perimetral y bordo interior, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2 m, corona de 4.0 m y los taludes de 3:2 en el lado interno y en la parte exterior.

Lagunas de oxidación: La superficie que ocupará la laguna de oxidación a construir, representa el 18.38% de la superficie total de la estanquería, estas lagunas serán de forma irregular pero tendiendo a un rectángulo para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la descarga de agua.

Las lagunas estarán conformados por el bordo perimetral y bordos interiores, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2 m, corona de 5.0 y 6.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y en la parte exterior. Contarán con compuertas de salida con concreto reforzado, tubería corrugada de 36", motor y bomba de entrada de aguas residuales.

Estructuras de cosecha y alimentación: En cada estanque están construidas dos compuertas sencillas una de entrada y una de salida, tipo monje hechas a base concreto armado y reforzadas con



varilla; tubería corrugada de 30", la estructura estará modificada por dos aleros con un giro de 30° respecto al muro de contención, lo cual formará una transición de entrada. La altura de cada estructura llegará al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el asolvamiento de la estructura, el piso de la misma estará hecho de concreto con un espesor de 0.10 m. El ducto que descarga al interior del estanque contará con un piso hecho a base de piedra y concreto, el cual amortiguará la fuerza del agua, evitando en cierta medida la erosión y transporte de material terrígeno a otras zonas del estanque.

A la salida del ducto que descargará al dren se construirá una caja de cosecha de concreto con varilla, lo que facilitara las actividades al momento de la cosecha. Las paredes y el piso que conforman las compuertas de entrada y salida contarán con 4 ranuras (muescas) paralelas que se utilizarán para colocar bastidores de madera con filtros de malla fina y el juego de tablas que controlarán el flujo de agua.

Estación de bombeo y rebombeo: Esta obra está constituida por una dársena, con columnas de concreto reforzado y armado con varillas de $\varnothing \frac{1}{2} @ 20$ cm y bombas de 42".

Cacetas de vigilancia y bodega:

Se construirán 3 casetas de vigilancia con las siguientes características: cada una contara con un área de 16 m² (4x4 m), con cimentación de zapata, muros de ladrillo, dalas y castillos, loza de gruesos de 10 cm, enjarres de mortero, plomería y electricidad.

Se construirá 1 bodega con las siguientes características: Contará con un área de 32 m² (4x8 m), con cimentación de zapata, muros de ladrillo, dalas y castillos, loza de gruesos de 10 cm, enjarres de mortero, plomería y electricidad.

Planta Sistema Excludor De Fauna (SEFA) tipo 1: Esta obra será de 10x26 m con cimentación de doble en parrillado de 30x30cm, con varilla de 3/8, muro de 20 cm. de grosor. El SEFA se construirá de acuerdo a las características señaladas por la NOM-074SAG/PESC2014:

4.2 Considerando el gasto hidráulico de las Unidades de Producción Acuícola, se determinará el tipo de SEFA con que deberá contar cada unidad de producción acuícola de camarón, de acuerdo con el siguiente estándar:

Los SEFA deberán contar con los siguientes componentes:

- a) Área de amortiguamiento.
- b) Dispositivo de filtrado.
- c) Colector de organismos.
- d) Tubo de exclusión.
- e) Registros de recuperación (opcionales*)
- f) Estructura de descarga.

Zona de tiro: La zona de tiro esta sobre una barra de material consolidado paralela al canal de llamada, la cual tiene las siguientes dimensiones aproximadas, ya que es de forma irregular; en la parte más alejada, hacia la bahía, esta barra cuenta con un ancho de 17 mts aproximadamente, en la parte ventral su medida oscila entre los 22-25 mts de ancho en la parte frontal del carcamo de bombeo sus dimensiones son de 37 – 39 mts aprox., esta barra tiene un largo aproximado de 287 mts de largo.

La Zona de Tiro tendrá las siguientes dimensiones, Largo de 255 mts., y Ancho de 6 mts. El material será extraído por un equipo mecánico denominado, draga de arrastre, la extraccion del material se



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0552/16.
CULIACÁN, SINALOA: JUNIO 17 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P

Calcula con una producción horaria de una draga de arrastre de $1 \frac{1}{2}$ Yd³ trabajando en una arcilla dura con una profundidad de corte de 4 m y un ángulo de giro de 1200. La eficiencia es del 75%. Eficiencia = 0.75 Producción teórica = 122 m³ /hora Factor de llenado del bote = 0.75. Profundidad optima = 3.20 m, Arcilla dura, $1 \frac{1}{2}$ Yd³ % de profundidad optima = $4 / 3.2 = 1.25 = 125\%$ Factor de corrección = 0.89 (% Corte optimo = 125, ángulo giro = 1200). Pr = 122 m³ / hora x 0.75 x 0.75 x 0.89 = 61.07 m³ / hora Cálculo Producción Real.

El Volumen total del material a extraer por las acciones de rehabilitación del canal de llamada, se estima por el orden de los **6,000 m³**, con un costo estimado de \$30.00 por m³.

ETAPA DE OPERACIÓN:

Las principales actividades a desarrollar serán básicamente el llenado y adecuación del estero antes de recibir la post-larva, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente la engorda y siembra de los organismos.

Operación de la draga. El funcionamiento de este equipo consiste en una Dragas de Arrastre especializada, Durante la extracción del material y recuperación de la profundidad del fondo, el sistema que se realiza con la rastra hace que la suspensión de sólidos se disminuya; lo cual proporciona una mínima cantidad de material suspendido lo cual disminuye por consecuencia el impacto que pudiera afectar al hábitat o las condiciones naturales de la zona.

La extracción del material se hace en forma establecida; mediante un levantamiento batimétrico y un programa de trabajo que determina la profundidad a la que se bajará la draga, dicha extracción es en contra de la corriente, para aprovechar la velocidad de la corriente de fondo la cual pone en suspensión material y hace más simple la extracción.

Actividades para el vertimiento del material de dragado: Para la reducción de los posibles impactos ocasionados por el vertimiento de material, las principales disposiciones para disminuir estos impactos se basan principalmente en el sistema de vertimiento utilizado por la draga, el cual es mediante un sistema de compuertas lo que permite que durante la descarga, no se tengan afectaciones por derrames.

Toma de Agua: Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero se llenan los estanques, los cuales serán llevados hasta 1.1 m de altura en la columna de agua.

El agua que se utilizará para el llenado de éstos, provendrá de la Bahía Santa María, al cual se conectará hasta la dársena del cárcamo de bombeo de donde el agua será enviada hacia el canal reservorio mediante la utilización de una bomba tipo axial de 30 pulgadas de diámetro con una capacidad variable de 1,890 lt/seg de acuerdo a los requerimientos de agua para la granja.

Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio, será filtrada mediante la utilización del sistema excluidora de fauna (SEFA Tipo 1) construida a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de entrada y salida de los estanques se colocaran mallas finas, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón).

Llenado de Estanques: Una vez colocados los filtros y con la compuerta de salida herméticamente sellada, se iniciará el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua deberá recubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos 1.1 m de profundidad antes de introducir los organismos.

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

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L.
Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya



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

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

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

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

Una vez que se han solicitado las postlarvas, al igual que la preaclimatación en laboratorio y se ha realizado la verificación del conteo y despacho, se dispone a recibir en fecha programada a los organismos en la granja. Ya en la granja; a los organismos se les realizan ciertas pruebas de calidad, tales como:

Análisis al microscopio: En esta se observará el tubo digestivo, el cual deberá estar siempre lleno, no tener suciedad en el apéndice, ni tampoco necrosis, además es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

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

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

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

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

Previamente se realizará la aclimatación de las post-larvas para proceder a ser sembradas en los estanques previamente preparados para la recepción de las mismas, el sistema de producción será el semi-intensivo, con una densidad de siembra de 8 pl's/m², en una superficie de 243.262 Ha de espejo de agua, manejándose una sobrevivencia estimada del 70-75 %.

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Los resultados deberán ser registrados en una bitácora, con el fin de contar con el historial de cada estanque y con las herramientas necesarias para la toma oportuna de decisiones en caso de presentarse algún problema en la calidad del agua.

Muestreos Poblacionales: Estos consisten al igual que los muestreos de crecimiento, en realizar desde una panga, cierto número de atarrayazos según las dimensiones del estanque, en donde se contarán, pesarán y medirán los camarones extraídos, y se tendrá así una visión de la densidad poblacional existente, el porcentaje de sobrevivencia, el peso de los organismos y obviamente de sus necesidades exactas de alimentación, este muestreo se realizará semanalmente.

Recambios de Agua: El agua nunca debe ser un factor limitante para el funcionamiento de la granja, considerando que las bombas pierden rápidamente su eficiencia, se debe proyectar una capacidad diaria de renovación del 10% en el diseño de la estación de bombeo.

Existen muchas granjas 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 de la granja.



Cosecha: Esta actividad tiene dos funciones principales:

- a) Sacar todos los camarones del criadero.
- b) Evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha suelen realizarse las siguientes acciones:

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

Finalmente los camarones que quedan después del vaciado del estanque, son recogidos manualmente de manera ordenada y rápida.

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

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

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

Una vez que dichas post-larvas son recibidas y previamente aclimatadas, son sembradas en los estanques con una densidad de siembra de 8 orgs/m², posteriormente se dispone a realizar los monitoreos de parámetros poblacionales y fisicoquímicos nos permitan caracterizar el medio y determinar las necesidades nutricionales del camarón. Al alcanzarse el peso promedio deseado del camarón se dispone finalmente a programar y efectuar las actividades de cosecha y comercialización del producto final. El principal mercado hacia donde se destinará el producto cosechado será el nacional. La comercialización se efectuará directamente de la granja a través de intermediarios nacionales, aplicando las normas de calidad sanitaria que en su caso requiera.

Etapas de Mantenimiento:

Las principales actividades a desarrollar serán básicamente el llenado y adecuación del estero antes de recibir la post-larva, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente la engorda y siembra de los organismos.

A los motores de la estación de bombeo se le dará servicio en el sitio del proyecto.

El mantenimiento y cambio de aceite del resto de la maquinaria, equipo de trabajo y transporte se dará en talleres de la Ciudad de Angostura, Sinaloa. El consumo estimado de aceite lubricante para todos los motores que se tendrán en operación es de alrededor de 20 Lts./día (aprox. 140 Lts./semana).

Manejo de los residuos peligrosos: Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se utilizarán los servicios de un camión orquesta, el cual se encargará de la recolección de los residuos



peligrosos quien se encargará de su almacenamiento temporal y disposición final de éste tipo de residuos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

Asimismo las estopas con grasa y aceites se almacenarán en dichas cajas de plástico hasta que sean recogidas por una empresa autorizada para la recolección, traslado y acopio de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT y SCT.

Los acumuladores serán vendidos a empresas recicladoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento

Tiraderos municipales: La basura que se deseche será de tipo doméstico y en muy pequeña cantidad. La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro a la cercana Ciudad de Angostura, Sinaloa para su confinamiento final.

Derrames de materiales y residuos al suelo: Para prevenir un derrame de aceite accidental se utilizará una charola de fibra de vidrio o metal así como un liner, para evitar derrames al suelo al momento de estar realizando dicha actividad.

Cuadros de construcción del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE INSTALACIONES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				190	2,778,084.422	793,926.037
190	191	S 37°15'43.20" E	60.52	191	2,778,036.259	793,962.677
191	192	S 05°40'52.63" E	13.03	192	2,778,023.296	793,963.966
192	193	S 42°22'04.13" O	38.64	193	2,777,994.750	793,937.930
193	194	N 07°12'54.52" E	24.44	194	2,778,019.000	793,941.000
194	190	N 12°52'57.90" O	67.11	190	2,778,084.422	793,926.037
SUPERFICIE = 1,261.699 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE AREA SIN USO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				186	2,779,563.976	793,906.547
186	187	S 44°02'27.07" E	15.83	187	2,779,552.594	793,917.554
187	188	S 56°59'57.17" O	142.7	188	2,779,474.870	793,797.875
188	189	N 25°50'32.36" O	15.39	189	2,779,488.723	793,791.166
189	186	N 56°53'12.64" E	137.75	186	2,779,563.976	793,906.547
SUPERFICIE = 2,160.504 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0552/16.
CULIACÁN, SINALOA: JUNIO 17 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P

1	2	N 85°41'08.60" E	254.92	2	2,778,591.183	794,199.500
2	3	S 77°09'23.79" E	9.09	3	2,778,610.360	794,453.700
3	4	S 25°20'03.40" O	6.87	4	2,778,608.340	794,462.560
4	5	S 41°36'30.25" O	312.32	5	2,778,602.130	794,459.620
5	6	S 41°36'30.25" O	312.32	5	2,778,368.610	794,252.230
5	6	N 82°59'04.06" O	9.09	6	2,778,369.720	794,243.210
6	7	N 35°12'34.41" O	205.63	7	2,778,537.730	794,124.650
7	8	N 05°30'30.42" O	11.56	8	2,778,549.240	794,123.540
8	1	N 61°05'37.88" E	86.77	1	2,778,591.183	794,199.500
SUPERFICIE = 41,261.154 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				9	2,778,567.476	794,063.971
9	10	S 36°04'24.48" E	120.26	10	2,778,470.270	794,134.785
10	11	S 36°04'24.48" E	159.08	11	2,778,341.695	794,228.453
11	12	S 40°43'31.07" O	359.20	12	2,778,069.480	793,994.102
12	13	S 41°46'15.17" O	39.65	13	2,778,039.910	793,967.690
13	14	N 38°26'30.23" O	59.50	14	2,778,086.510	793,930.700
14	15	N 12°15'45.97" O	11.48	15	2,778,097.726	793,928.262
15	16	N 38°19'06.14" E	75.70	16	2,778,157.120	793,975.200
16	17	N 34°47'09.99" E	116.22	17	2,778,252.571	794,041.506
17	18	N 04°10'41.45" E	311.54	18	2,778,563.283	794,064.204
18	9	N 03°11'24.48" O	4.20	9	2,778,567.476	794,063.971
SUPERFICIE= 51,274.747 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				19	2,778,572.270	794,053.850
19	20	S 69°18'16.38" E	5.29	20	2,778,570.400	794,058.800
20	21	S 03°11'24.48" E	7.08	21	2,778,563.327	794,059.194
21	22	S 04°10'33.25" O	301.57	22	2,778,262.557	794,037.234
22	23	S 16°15'53.19" O	13.23	23	278,249.860	794,033.530
23	24	S 34°55'33.38" O	89.50	24	2,778,176.480	793,982.290
24	25	S 37°26'02.12" O	87.16	25	2,778,107.270	793,929.310
25	26	N 47°10'00.89" O	1.31	26	2,778,108.160	793,926.350
26	27	N 15°06'51.43" O	98.06	27	2,778,202.824	793,902.782
27	28	N 08°28'22.72" O	104.94	28	2,778,306.620	793,887.320
28	29	N 04°27'15.71" E	149.78	29	2,778,455.951	793,898.953
29	30	N 24°42'18.01" E	7.35	30	2,778,462.628	793,902.025
30	19	N 54°09'52.61" E	187.28	19	2,778,572.270	794,053.850
SUPERFICIE= 50,985.508 m2						

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L.
Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya
Página 12 de 40



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 4 (LAGUNA DE OXIDACION)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				31	2,778,742.676	793,632.160
31	32	S 25°46'07.24" E	437.15	32	2,778,349.000	793,822.204
32	33	S 23°22'39.82" E	161.12	33	278,201.109	793,886.134
33	34	S 53°00'30.18" O	54.08	34	2,778,168.570	793,842.940
34	35	N 36°31'13.42" O	288.20	35	2,778,400.180	793,671.430
35	36	N 39°24'47.93" O	298.67	36	2,778,630.930	793,481.800
36	31	N 53°22'50.48" E	187.34	31	2,778,742.676	793,632.160
SUPERFICIE= 70,063.381 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 5						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				37	2,778,872.346	793,809.239
37	38	S 04°14'04.44" E	109.96	38	2,778,762.691	793,817.358
38	39	S 07°25'12.16" E	36.28	39	2,778,726.712	793,822.044
39	40	S 12°34'28.33" E	87.25	40	2,778,641.554	793,841.039
40	41	S 21°28'12.97" E	86.33	41	2,778,561.210	793,872.639
41	42	S 19°52'13.06" E	40.61	42	2,778,523.020	793,886.442
42	43	S 14°28'05.86" E	53.38	43	2,778,471.329	793,899.779
43	44	S 22°01'14.70" O	15.35	44	2,778,457.100	793,894.024
44	45	S 04°13'55.02" O	152.58	45	2,778,304.934	793,882.765
45	46	S 08°20'14.71" E	99.80	46	2,778,206.192	793,897.235
46	47	S 70°52'24.19" O	7.23	47	2,778,203.825	793,890.408
47	48	N 23°22'39.82" O	160.43	48	2,778,351.080	793,826.752
48	49	N 25°46'07.24" O	437.37	49	2,778,744.953	793,636.612
49	37	N 53°34'25.45" E	212.54	37	2,778,872.346	793,809.239
SUPERFICIE= 69,309.793 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 6						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				50	2,778,953.347	793,916.904
50	51	S 20°44'43.79" E	311.34	51	2,778,662.196	794,027.185
51	52	S 16°55'05.21" E	37.06	52	2,778,626.744	794,037.968
52	53	S 19°39'13.77" E	11.11	53	2,778,616.277	794,041.706
53	54	S 01°12'59.08" O	9.97	54	2,778,606.308	794,041.495
54	55	S 28°14'20.29" E	29.76	55	2,778,580.090	794,055.576
55	56	S 54°04'01.22" O	185.92	56	2,778,470.983	793,905.033



56	57	N 14°28'05.86" O	55.27	57	2,778,524.498	793,891.224
57	58	N 20°57'16.42" O	126.92	58	2,778,643.022	793,845.834
58	59	N 12°34'28.33" O	86.64	59	2,778,727.581	793,826.973
59	60	N 07°25'12.16" O	35.92	60	2,778,763.198	793,822.334
60	61	N 04°11'01.95" O	112.14	61	2,778,875.043	793,814.153
61	50	N 52°41'23.78" E	129.19	50	2,778,953.347	793,916.904
SUPERFICIE= 64,941.905 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 7						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				62	2,779,014.800	793,998.830
62	63	S 78°31'33.23" E	8.90	63	2,779,013.030	794,007.550
63	64	S 49°03'33.65" E	12.09	64	2,779,005.110	794,016.680
64	65	S 25°07'01.75" E	433.62	65	2,778,612.490	794,200.740
65	66	S 06°05'03.76" E	9.15	66	2,778,603.390	794,201.710
66	67	S 20°28'49.29" O	7.09	67	2,778,596.750	794,199.230
67	68	S 60°59'53.27" O	96.03	68	2,778,550.190	794,115.240
68	69	N 41°25'53.98" O	69.53	69	2,778,602.320	794,069.230
69	70	N 38°31'03.31" O	13.84	70	2,778,613.150	794,060.610
70	71	N 59°22'53.02" O	9.68	71	2,778,618.080	794,052.280
71	72	N 82°20'53.47" O	6.26	72	2,778,618.914	794,046.074
72	73	N 19°39'13.77" O	9.98	73	2,778,628.313	794,042.717
73	74	N 16°55'05.21" O	37.10	74	2,778,663.811	794,031.920
74	75	N 20°44'43.79" O	313.36	75	2,778,956.850	793,920.924
75	76	N 53°26'58.18" E	77.32	76	2,779,002.896	793,983.036
76	62	N 52°59'34.19" E	19.78	62	2,779,014.800	793,998.830
SUPERFICIE= 54,922.295 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 8						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				77	2,779,513.280	793,901.543
77	78	S 14°14'03.84" E	458.66	78	2,779,068.702	794,014.323
78	79	S 53°39'46.79" O	67.57	79	2,779,028.664	793,959.892
79	80	N 21°16'13.58" O	447.32	80	2,779,445.514	793,797.617
80	77	N 56°53'35.91" E	124.07	77	2,779,513.280	793,901.543
SUPERFICIE= 41,516.180 m2						



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 9						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				81	2,779,442.147	793,792.489
81	82	S 21°15'55.62"E	448.35	82	2,779,024.328	793,955.099
82	83	S 47°51'44.66" O	10.92	83	2,779,017.000	793,947.000
83	84	S 53°53'02.26" O	72.62	84	2,778,974.197	793,888.337
84	85	N 25°03'33.36" O	448.74	85	2,779,380.702	793,698.268
85	81	N 53°53'22.57" E	112.49	81	2,779,442.147	793,792.489
SUPERFICIE= 43,054.803 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 10						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				86	2,779,377.379	793,693.199
86	87	S 25°03'33.36" E	448.97	87	2,778,970.673	793,883.361
87	88	S 54°59'33.74" O	60.47	88	2,778,935.983	793,833.833
88	89	N 32°30'10.75" O	446.56	89	2,779,312.598	793,593.876
89	86	N 56°53'12.64" E	118.58	86	2,779,377.379	793,693.199
SUPERFICIE= 39,845.451 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 11 (LAGUNA DE OXIDACION)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				90	2,779,803.121	793,529.915
90	91	S 19°34'01.66" E	430.71	91	2,779,397.280	793,674.166
91	92	S 55°28'22.57" O	104.59	92	2,779,338.000	793,588.000
92	?	S 64°58'48.49" O	12.40	?94	2,779,332.754	793,576.761
?	94	N 25°21'52.69" O	36.79	95	2,779,366.000	793,561.000
94	95	N 77°28'16.29" O	9.22	96	2,779,368.000	793,552.000
95	96	N 48°48'50.67" O	10.63	97	2,779,375.000	793,544.000
96	97	N 10°09'15.36" O	68.07	98	2,779,442.000	793,532.000
97	98	N10°32'21.06" O	325.68	99	2,779,762.190	793,472.430
98	90	N 54°32'53.63" E	70.57	90	2,779,803.121	793,529.915
SUPERFICIE= 43,572.653 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL ESTANQUE No. 12						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				99	2,779,860.251	793,605.668



99	100	S 25°50'32.36" E	431.25	100	2,779,472.126	793,793.648
100	101	S 57°54'54.92" O	135.87	101	2,779,399.957	793,678.533
101	102	N 19°34'12.46" O	431.18	102	279,806.231	793,534.104
102	99	N 52°57'10.86" E	89.66	99	2,779,860.251	793,605.668
SUPERFICIE= 47,561.141 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL AREA DE INSTALACIONES						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				190	2,778,084.422	793,926.037
190	191	S 37°15'43.20" E	60.52	191	2,778,036.259	793,962.677
191	192	S 05°40'52.63" E	13.03	192	2,778,023.296	793,963.966
192	193	S 42°22'04.13" O	38.64	193	2,777,994.750	793,937.930
193	194	N 07°12'54.52" E	24.44	194	2,778,019.000	793,941.000
194	190	N 12°52'57.90" O	67.11	190	2,778,084.422	793,926.037
SUPERFICIE = 1,261.699 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE AREA SIN USO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				186	2,779,563.976	793,906.547
186	187	S 44°02'27.07" E	15.83	187	2,779,552.594	793,917.554
187	188	S 56°59'57.17" O	142.7	188	2,779,474.870	793,797.875
188	189	N 25°50'32.36" O	15.39	189	2,779,488.723	793,791.166
189	186	N 56°53'12.64" E	137.75	186	2,779,563.976	793,906.547
SUPERFICIE = 2,160.504 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL CANAL RESERVORIO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				110	2,778,020.819	793,969.136
110	111	N 08°23'17.31" O	11.46	111	2,778,032.152	793,967.465
111	112	N 41°46'15.17" E	45.63	112	2,778,066.184	793,997.861
112	113	N 40°43'31.07" E	363.2	113	2,778,341.436	794,234.827
113	114	N 36°04'16.78" O	293.51	114	2,778,578.677	794,062.010
114	115	N 28°14'20.29" O	32.74	115	2,778,607.516	794,046.521
115	116	N 01°12'59.08" E	6.28	116	2,778,613.791	794,046.655
116	117	S 82°20'53.47" E	3.99	117	2,778,613.260	794,050.608
117	118	S 59°22'53.02" E	7.74	118	2,778,609.316	794,057.271
118	119	S 40°25'59.15" E	96.41	119	2,778,535.930	794,119.800
119	120	S 35°13'25.04" E	216.31	120	2,778,359.222	794,244.564
120	121	S 77°02'40.44" E	2.98	121	2,778,358.554	794,247.467



121	122	N 90°00'00" E	3.01	122	2,778,358.554	794,250.480
122	123	N 41°32'33.35" E	321.71	123	2,778,599.344	794,463.833
123	124	N 53°33'54.43" E	6.67	124	2,778,603.305	794,469.198
124	125	N 82°29'45.08" E	8.77	125	2,778,604.450	794,477.895
125	126	N 22°16'31.12" E	7.4	126	2,778,611.300	794,480.700
126	127	N 45°00'00.00" O	9.48	127	2,778,618.000	794,474.000
127	128	N 58°35'37.75" O	22.11	128	2,778,629.522	794,455.129
128	129	S 85°41'08.60" O	226.35	129	2,778,612.494	794,229.417
129	130	N 53°42'18.63" O	14.56	130	2,778,621.112	794,217.683
130	131	N 25°05'52.00" O	430.91	131	2,779,011.339	794,034.906
131	132	N 06°39'09.70" O	64.27	132	2,779,075.176	794,027.460
132	133	N 14°08'41.25" O	467.11	133	2,779,528.122	793,913.311
133	134	S 56°53'31.18" O	385.86	134	2,779,317.360	793,590.102
134	135	N 40°54'50.35" O	13.06	135	2,779,327.229	793,581.550
135	136	N 56°59'57.17" E	405.57	136	2,779,548.126	793,921.690
136	137	S 33°00'02.83" E	12.19	137	2,779,537.900	793,928.331
137	138	S 57°00'19.73" O	6.85	138	2,779,534.171	793,922.588
138	139	S 13°43'53.59" E	471.3	139	2,779,076.342	794,034.462
139	140	S 09°23'36.93" E	63.44	140	2,779,013.756	794,044.816
140	141	S 25°05'52.00" E	426.35	141	2,778,627.662	794,225.657
141	142	S 53°42'18.63" E	8.31	142	2,778,622.744	794,232.354
142	143	N 85°41'08.60" E	225.88	143	2,778,639.736	794,457.590
143	144	S 58°35'37.75" E	26.52	144	2,778,625.914	794,480.228
144	145	S 44°34'22.33" E	12.06	145	2,778,617.320	794,488.695
145	146	S 27°26'09.92" E	6.82	146	2,778,611.267	794,491.837
146	147	S 36°07'29.67" O	13.58	147	2,778,600.295	794,483.830
147	148	S 32°39'04.50" O	7.33	148	2,778,594.125	794,479.876
148	149	S 08°52'11.06" O	5.09	149	2,778,589.095	794,479.091
149	150	S 41°08'35.86" O	201.46	150	2,778,437.381	794,346.540
150	151	S 41°08'35.86" O	114.84	151	2,778,350.899	794,270.982
151	152	S 41°08'35.86" O	98.59	152	2,778,276.652	794,206.113
152	153	S 41°08'35.86" O	72.54	153	2,778,222.025	794,158.386
153	154	S 41°08'35.86" O	92.24	154	2,778,152.559	794,097.695
154	155	S 41°08'35.86" O	129.41	155	2,778,055.102	794,012.548
155	156	S 41°08'35.86" O	39.1	156	2,778,025.657	793,986.822
156	157	S 53°12'40.82" O	16.71	157	2,778,015.646	793,973.438
157	109	S 47°44'58.25" O	34.19	109	2,777,992.658	793,948.132
158	108	N 47°31'26.23" O	7.52	108	2,777,997.735	793,942.588
159	110	N 48°59'29.90" E	35.18	110	2,778,020.819	793,969.136
SUPERFICIE = 38,275.382 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL CANAL DE LLAMADA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				103	2,777,990.460	793,928.644
103	104	N 65°12'19.68" E	10.23	104	2,777,994.750	793,937.930

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuicola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)"

Sociedad Cooperativa de Producción Acuicola El Botetero, S.C. de R.L.

Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya



104	105	S 50°09'08.25" E	15.67	105	2,777,984.710	793,949.960
105	106	S 40°09'21.60" O	77.00	106	2,777,925.365	793,899.888
106	107	N 46°19'32.29" O	20.04	107	2,777,939.202	793,885.395
107	103	N 40°09'21.60" E	67.07	103	2,777,990.460	793,928.644
SUPERFICIE= 1,519.552 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL CARCAO DE BOMBEO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				106	2,777,997.735	793,942.588
108	109	S 47°31'26.23" E	7.52	109	2,777,992.658	793,948.132
109	105	S 17°20'53.28" O	5.34	105	2,777,987.564	793,946.540
105	104	N 50°09'08.25" O	11.22	104	2,777,987.750	793,937.930
104	108	N 57°20'54.36" E	5.53	108	2,777,997.765	793,942.588
SUPERFICIE= 47.746 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PUENTE No.1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				195	2,778,012.579	793,959.659
195	196	S 42°44'52.64" E	6.94	196	2,778,007.480	793,964.371
196	197	S 47°15'07.36" O	6.00	197	2,778,003.407	793,959.965
197	198	N 42°44'52.64" O	7.13	198	2,778,008.640	793,955.129
198	195	N 48°59'29.90" E	6.00	195	2,778,012.579	793,959.659
SUPERFICIE= 42.204 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PUENTE No.2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				199	2,778,609.911	794,480.131
199	200	S 51°00'49.18" E	8.67	200	2,778,604.458	794,486.868
200	201	S 36°07'29.67" O	5.15	201	2,778,600.295	794,483.830
201	202	S 32°39'04.50" O	0.34	202	2,778,600.005	794,483.644
202	203	N 52°17'22.25" O	7.27	203	2,778,604.450	794,477.895
203	199	N 22°16'31.12" E	5.90	199	2,778,609.911	794,480.131
SUPERFICIE= 44,402 m2						



CUADRO DE CONSTRUCCION DEL PUENTE No.3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				204	2,778,623.000	794,493.334
204	205	S 54°12'06.88" E	5.80	205	2,778,619.606	794,498.041
205	206	S 36°38'49.88" O	10.39	206	2,778,611.267	794,491.837
206	207	N 56°12'28.17" O	6.01	207	2,778,614.608	794,486.845
207	204	N 37°42'37.75" E	10.61	204	2,778,623.000	794,493.334
SUPERFICIE= 61.946 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION PUENTE No. 4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				208	2,779,534.171	793,922.588
208	209	S 13°43'53.59" E	6.57	209	2,779,527.788	793,924.148
209	210	S 58°14'37.07" O	10.94	210	2,779,522.031	793,914.846
210	211	N 14°08'41.25" O	6.28	211	2,779,528.122	793,913.311
211	208	N 56°53'31.18" E	11.08	208	2,779,534.171	793,922.588
SUPERFICIE= 67.075 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL DREN No. 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				160	2,778,198.682	793,892.717
160	161	S 28°22'44.23" E	5.37	161	2,778,193.961	793,895.267
161	162	S 16°15'43.55" E	80.18	162	2,778,116.990	793,917.720
162	163	S 12°08'27.48" E	98.92	163	2,778,020.282	793,938.525
163	164	S 83°54'54.06" O	4.52	164	2,778,019.803	793,934.033
164	165	N 12°17'17.54" O	111.66	165	2,778,128.900	793,910.027
165	166	N 19°51'16.58" O	69.49	166	2,778,194.259	793,886.669
166	160	N 53°49'39.99" E	7.49	160	2,778,198.682	793,892.717
SUPERFICIE = 937.434 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL DREN No. 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				167	2,779,032.237	793,989.043
167	168	S 51°10'25.94" E	4.13	168	2,779,029.646	793,992.263
168	169	S 13°12'02.03" O	6.04	169	2,779,023.763	793,990.883
169	170	S 53°27'33.95" O	645.49	170	2,778,643.085	793,465.042
170	171	S 37°56'10.35" E	610.93	171	2,778,152.249	793,840.630



171	172	N 53°15'08.98" E	45.36	172	2,778,179.387	793,876.976
172	173	S 19°47'24.14" E	123.47	173	2,778,063.210	793,918.780
173	174	S 56°01'29.21" O	7.8	174	2,778,058.850	793,912.310
174	175	N 18°56'57.46" O	37.69	175	2,778,094.500	793,900.070
175	176	N 42°20'53.68" O	17.58	176	2,778,107.409	793,888.230
176	177	N 16°40'10.90" O	61.29	177	2,778,166.200	793,870.650
177	178	S 58°39'45.16" O	41.28	178	2,778,144.730	793,835.390
178	179	N 37°21'46.49" O	622.9	179	2,778,639.817	793,457.375
179	180	N 53°30'13.07" E	618.53	180	2,779,007.700	793,954.607
180	181	N 47°51'44.66" E	28.47	181	2,779,026.802	793,975.720
181	167	N 67°48'25.62" E	14.39	167	2,779,032.237	793,989.043
SUPERFICIE = 10,877.971 m2						

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL DREN No. 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				182	2,779,875.903	793,592.353
182	183	S 31°54'12.18" O	18.94	183	2,779,859.824	793,582.344
183	184	S 53°13'21.97" O	160.48	184	2,779,763.747	793,453.808
184	185	N 19°01'55.39" O	4.12	185	2,779,767.646	793,452.463
185	182	N 52°15'53.01" E	176.89	182	2,779,875.903	793,592.353
SUPERFICIE = 898.000 m2						

Coordenadas UTM ZONA de TIRO		
Y	X	Zona
2777797.37	793752.73	12 R
2777800.10	793749.23	12 R
2777859.79	793797.55	12 R
2777991.18	793908.06	12 R
2777988.10	793912.18	12 R
2777991.76	793918.74	12 R
2777988.27	793921.98	12 R
2777981.44	793915.18	12 R
2777983.82	793911.06	12 R
2777926.11	793859.59	12 R
2777853.92	793799.88	12 R
2777797.37	793752.73	12 R

La ubicación del **proyecto** se señala en las páginas 27 a la 32 del Capítulo I, mientras que las características de operación del mismo se describen en las páginas 57a la 65 del Capítulo II de la MIA-P.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, así como a lo establecido en la fracción III del artículo 12 del REIA, el **Promoviente** debe incluir en la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular, la vinculación de las obras y actividades del **proyecto** con los

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L.

Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya



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 La Reforma, Municipio de Angostura, Sinaloa, le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- a) Los artículos 28, fracciones I, X y XII, 30 de la LGEEPA, 5, inciso R) fracción I, II, e inciso U) fracción I del REIA.
- b) El sitio del proyecto está regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, publicado el 29 de noviembre de 2006, así como del Ordenamiento General del territorio "Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa", de las áreas prioritarias Sitio RAMSAR "Laguna Playa Colorada-Santa María-La Reforma", AICA "Bahía Santa María", RHP "Bahía de Ohuira-Ensenada del Pabellón, RMP "Laguna Santa María La Reforma", RTP "Marismas Topolobampo Caimanero".
- c) Que la Promovente manifestó en la MIA-P las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

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

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

Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

Para la delimitación del SA del proyecto se utilizó la metodología de cuencas hidrográficas que se extrapoló a nivel de microcuenca pluvial, ya que estas son las unidades de división mínimas funcionales con más coherencia, permitiendo una verdadera integración ambiental, social y territorial por medio del agua y que proporcionan una continuidad de los procesos ecológicos y ambientales, pues en los cuerpos de agua, sin obras de represas, el comportamiento de los procesos en las partes altas de la cuenca y por ende en las microcuencas que la conforman, invariablemente, tiene repercusiones en la parte baja, dado el flujo unidireccional del agua, y por lo tanto estas subdivisiones de la cuenca se puede administrar como una sola unidad.

Debido a su ubicación en la zona costera, el área está influenciada por el movimiento de mareas, inundando intermitentemente grandes áreas que se localizan entre los manglares y la zona agrícola adyacente. Su funcionamiento ocasiona que el régimen de corrientes sea continuo y lo convierte en un sistema con notable influencia de agua marina. De norte a sur, los esteros de mayor importancia son: Malacata, Cosial, San José, Pancho Bueno, Sin Punta, Parral, Rico, Manchon, El Tule, Corcho, Las Cruces, Wrrama, El Martillo, La Mojarra, Lisa, La Culebra, La Pechuga, Tacuachero, El Mesquite, La Virgen, Laza y Yameto (Anónimo, 1990; Conservación Internacional, 2002).

El sistema ambiental regional delimitado para el proyecto (área de Influencia), se caracteriza por:

El clima de zona del proyecto corresponde al tipo BS0 (h' hw', según la clasificación de Kooppen, modificada E. García, 1981, es decir, Clima seco estepario, con el subtipo de clima semiseco. Con un coeficiente de precipitación menor a los 22.9 mm, con lluvias de verano y escasas a lo largo del año, con temperatura media anual de 23°C

MIA-P del Proyecto: "Cuidado y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuicola El Botetero, S.C. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus vannamei)"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuicola El Botetero, S.C. de R.L.

Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya



Nuestro sistema ambiental regional y área del proyecto Granja Acuícola, se encuentran dentro de la provincia Fisiográfica de Llanura Costera del Pacífico, Subprovincia Deltas de Sonora y Sinaloa, cuyos rasgos distintivos son la asociación de Topoformas de llanuras con ciénegas, zonas salinas, dunas, playas y barras de arena; los relieves localizados en el extremo Noroeste le dan un toque distintivo a esta subprovincia. Los Municipios que comprenden total o parcialmente esta subprovincia son: El Fuerte, Ahome, Guasave, Salvador Alvarado, Mocorito, Angostura, Navolato y Culiacán.

Dentro del sistema ambiental regional, se llevan a cabo actividades de pesca, de especies de escama, de jaiba de moluscos y de camarón, entre otras especies. Otra actividad relevante que se lleva a cabo es la agricultura como se ha señalado antes y la propia acuicultura y pesca ribereña. El estero Bataoto, la bahía de Altata y la Ensenada Pabellones que conforman el sistema están influenciadas por las aguas del Golfo de California.

Diagnóstico ambiental del sitio del proyecto.

El sitio que pretende ocupar la Granja se caracteriza por "NO" tener sembrado manglar (*Avicennia germinans*) dentro de la zona del proyecto, además se propone llevar a cabo un programa de siembra de *Batis marítima* (vidrillo) en los taludes de algunos estanques, medida con la cual se estará protegiendo a los taludes de la erosión; de este modo, se ha propiciado y contribuido a la conservación e incremento de la zona de manglar en el área delimitada de estudio y sobre todo por ser una especie en la categoría de protección especial de acuerdo a la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, cabe mencionar que no se pretende realizar desmontes de manglar.

Otro aspecto que destaca del predio es el carácter limo-arcilloso del suelo, que lo hace factible para la operación de la estanquería.

Por otro lado, el área inmediata al sitio del proyecto se encuentra perturbada por la presencia de extensas áreas dedicadas a la Agricultura principalmente y a la Acuicultura, por lo tanto, en el predio están dadas las condiciones para la operación y mantenimiento de la infraestructura acuícola, así como para la Rehabilitación, Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola, El Botetero, S.C. de R.L. en un área que ha sido perturbada con anterioridad.

VEGETACIÓN: El área cuenta con un registro de 202 especies de flora de 55 familias; las más representativas por número de especies son Fabaceae con 25, Euphorbiaceae con 19, Poaceae con 18 y Cactaceae con 17; del total, siete se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la norma oficial mexicana arriba citada.

En general la vegetación existente en el sitio no es representativa y que por sus características fisonómicas, viabilidad y estado sanitario carecen de estructura sobresaliente en dicha área.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FORMA DE VIDA	EXISTENCIA
VIDRILLO	<i>Batis marítima</i>	HERBACEA	ESCASA
COQUILLO	<i>Cyperus rotundus</i>	HERBACEA	ESCASA
HIERBA DEL ALACRAN	<i>Heliotropium curasavicum</i>	HERBACEA	ESCASA
ZACATE BERMUDA	<i>Cynodon dactylon</i>	HERBACEA	ESCASA
VERDOLAGA MARINA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	HERBACEA	ESCASA
PINO SALADO	<i>Tamarix ramosissima</i>	ARBOL	REBROTOS

También se presenta bosque tropical caducifolio en pequeños parches mezclados con pastizales halófitos ubicados generalmente después de la franja de vegetación de manglar y en la pequeña



serranía de Juan Aldama El Tigre (El Tecomate) (Gurrola, 2000). La Figura 10 muestra el perfil general de vegetación para el área, utilizando los criterios de Rzedowski.

El área cuenta con un registro de 202 especies de flora de 55 familias; las más representativas por número de especies son Fabaceae con 25, Euphorbiaceae con 19, Poaceae con 18 y Cactaceae con 17; del total, siete se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la norma oficial mexicana arriba citada

Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No.	Nombre científico	Nombre común	Familia	NOM-059-SEMARNAT- 2010
1	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Zaya	Bixaceae	Sujeta a Protección Especial
2	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro o cenizo	Verbenaceae	Amenazada
3	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	Combretaceae	Amenazada
4	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán, palo santo	Zygophyllaceae	Amenazada
5	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	Combretaceae	Amenazada
6	<i>Mammillaria capensis</i>	Biznaga de los cabos	Cactaceae	Sujeta a Protección Especial
7	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Rhizophoraceae	Amenazada

FAUNA: Para realizar la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto, se realizaron recorridos terrestres a todo lo largo y ancho del polígono del mismo. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos), debido a que no existieron limitaciones visuales considerables, ya que la vegetación se encuentra fuertemente impactada.

El trabajo consistió en realizar 2 recorridos (uno a las 08:00 hrs. y otro a las 18:00 hrs.) para la observación directa de las especies.

Mamíferos: Se determinó la presencia de la fauna del sitio, mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y rascaderos de mamíferos medianos, para registrar su presencia en las áreas mismas.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Conejo	<i>Sylvilagus audoboni</i>	Ninguna
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ninguna
Tlacuache	<i>Didelphis virginianus</i>	Ninguna



Perro	<i>Canis familiaris</i>	Ninguna
Gato	<i>Felis catus</i>	Ninguna
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguna

Aves: Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como "Conteo por puntos" (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los sitios antes mencionados. Para ello, se utilizaron binoculares (7X35mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas.

Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del colector de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies ornitológicas de diferentes hábitos y actividades.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Garza espátula	<i>Ajaia ajaja</i>	Ninguna
Limosa canela	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguna
Mosqueteros	<i>Tyranus sp</i>	Ninguna
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Ninguna
Águila pescadora	<i>Pandion sp</i>	Ninguna
Cenzontle	<i>Minus polyglottos</i>	Ninguna
Gorrión domestico	<i>Passer domesticus</i>	Ninguna
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ninguna
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguna
Playerito diminuto	<i>Calidris minutilla</i>	Ninguna
Cerceta canela	<i>Anas cyanoptera</i>	Ninguna
Halcón cernicalo	<i>Falco sparverius</i>	Ninguna
Cerceta aliazul	<i>Anas discors</i>	Ninguna
Playerito de mauri	<i>Calidris mauri</i>	Ninguna
Aguillilla gris	<i>Buteo nitidus</i>	Ninguna

Reptiles, anfibios y peces: El muestreo de reptiles, anfibios se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que solo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culebras y víboras en sitios propensos, malezas, debajo de piedras, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto, además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas.



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059-SEMARNAT-2010
Cachora	<i>Urosaurus ornatus</i>	Ninguna
Cachorón	<i>Sceloporus nelson</i>	Ninguna
Cachorón	<i>Sceloporus horridus</i>	Ninguna
Lagartija	<i>Holbrookia maculata</i>	Ninguna
Güico	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Ninguna

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: Es importante mencionar que durante los recorridos de campo NO se observaron especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

- Que la fracción V del artículo 12 del REÍA, dispone en los requisitos que la Promovente debe incluir en la MIA-P la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto, para la identificación de impactos del presente estudio, el **Promovente** manifiesta que utilizó la Matriz de Leopold, así como los métodos de: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos y en base a estos métodos se utilizaron las técnicas de: Listas de Verificación, Lista de Chequeo y Matriz de Identificación y jerarquización de los Impactos Ambientales. Uno de los principales impactos es la alteración de la estructura del suelo y agua por la generación de residuos sólidos, así como la generación de aceites y grasas quemadas por la operación de maquinaria pesada, proponiendo como medidas de mitigación coleccionar los combustibles, grasas y aceites quemados en recipientes metálicos, para ser coleccionados por una empresa especializada, los recipientes serán guardados en un cuarto acondicionado como almacén para estos residuos en una caseta edificada a base de block y concreto, los escombros que se generaran se depositarán en el lugar indicado por las autoridades municipales para utilizarse como material de relleno en las mismas obras de la granja. Además se detectaron impactos en la disposición del material de dragado, como la pérdida de la calidad del Agua marina, la composición de los sedimentos que indican la presencia o ausencia de residuos y en las especies presentes de la vegetación acuática.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

- 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:
 - Se deberá evitar atropellar a la fauna silvestre, debiendo esperar el conductor de la misma a que los ejemplares se alejen del camino para continuar la marcha. Así mismo, se le debe prohibir al personal que labore en esta etapa, que capture, cace o ahuyente a la fauna que se encuentre en el lugar.
 - En caso de darse derrames de combustibles, grasas o aceites en el substrato donde se ejecutará la obra, estos serán coleccionados y almacenados en recipientes metálicos, para ser coleccionados por



una empresa especializada, empresa que tenga cobertura en la recolección de residuos peligrosos en todo el estado.

- Los escombros que se generarán se depositarán en el lugar indicado por las autoridades municipales.
- Se contratará a una empresa privada especialista en el manejo y recolección de los residuos sólidos, una vez hecho el contrato la empresa proveerá al proyecto de contenedores metálicos, los cuales son a prueba de lixiviados.
- Se mantendrá un programa de mantenimiento de los motores para mantenerlos más eficientes a la combustión de diésel reduciendo así las emisiones a la atmósfera.
- Se instalarán dispositivos excluidores de fauna, se colocarán en abril previo al inicio del llenado de los estanques y será retirado con las bombas una vez que termine el ciclo en septiembre-octubre.
- Se monitoreara diariamente 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.
- Se realizará entre los trabajadores un curso informativo sobre la importancia del Sitio RAMSAR como humedal de preservación de reconocimiento internacional, por lo que se les prohibirá la caza y aprovechamiento de aves migratorias.
- Se rastreará por medio de un tractor agrícola el suelo del estanque para que éste se exponga al sol y neutralizar los huevos y esporas de bacterias patógenas en especial los vidrios del suelo.
- Para evitar la fuga de organismos al medio silvestre que puedan ocasionar cruza genéticas se instalarán trampas en el canal de llamada de los estanques y en el desagüe a la Bahía Santa María, la malla será de tela mosquitera.
- Se eliminarán las plantas de chamizo y vidrillo que hayan proliferado sobre los bordos.
- La dosis de alimento será controlada para evitar que partículas de alimento floten en el agua, no se aprovechen y se descarguen como materia orgánica y sólidos en suspensión.
- El aceite lubricante gastado será concentrado en tambos de 200 litros con tapa de rosca e inmediatamente ubicados en el almacén temporal de residuos peligrosos.
- Previo al inicio de los trabajos de dragado, se realizará una delimitación del área a dragar mediante la colocación de boyas a fin de confinar los trabajos únicamente a lo señalado en el siguiente cuadro con las siguientes coordenadas.
- Se realizará una programación de los trabajos de dragado que se dará a conocer a las granjas vecinas con incidencia directa e indirecta en el área de estudio.

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por la **Promoviente** 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

MIA-P del Proyecto: "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L.

Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya



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.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El proyecto Ya existe, por lo que el escenario sería el siguiente:

El sitio seleccionado para desarrollar el proyecto es un terreno que forma parte de una alargada franja de suelo desprovista de todo tipo de vegetación arbórea o arbustiva situado entre el sistema hidrológico costero, que corresponde al Sistema Bahía de Santa María y la parte continental terrestre de la zona costera del municipio de Angostura, más precisamente en la sindicatura de La Reforma, en el estado de Sinaloa. Como zona de anegación temporal en época de lluvias, llega a desarrollar en ocasiones escasos manchones de la planta rastrera vidrillo (*Batis marítima*).

En la mencionada franja desde hace poco más de 15 años se han establecido al menos 17 granjas camarónicas, de las cuales operan todas a la fecha.

Como impacto ambiental se entiende la alteración, positiva o negativa, que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente. Y dado que los impactos son resultado de acciones sobre el medio, de no construirse el proyecto el estado del terreno a que se hace mención seguirá tal cual, en las condiciones descritas, con encharcamiento en temporada de lluvias y desecación en tiempo de secas. Dado también que es un terreno llano, sin vegetación arbórea o arbustiva y donde solo se presentan manchones aislados de salicornias, posiblemente estas podrían tener alguna posibilidad de desarrollarse en una mayor población, aunque es difícil por los anegamientos temporales que se presentan. En el caso de las granjas construidas, estas seguirán ahí hasta el límite de su vida útil. **Como los terrenos no tienen vocación para otro tipo de uso pecuario, sin la autorización de proyectos acuícolas, seguramente permanecerán sin posibilidades productivas.**

PRONÓSTICOS AMBIENTALES DEL ESCENARIO AMBIENTAL CON EL PROYECTO, SIN Y CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

En esta MIA-P que se presenta, **se plantea la regularización y el ordenamiento de la construcción** de una granja para desarrollar y engordar camarón, en donde para tal fin se rehabilitaran, construirán y darán mantenimiento a diversas obras de infraestructura. Dado que toda obra o actividad conlleva a la generación de impactos, no se concibe la construcción de la mencionada granja sin el planteamiento de medidas que minimicen los efectos de esta unidad en los componentes ambientales del sistema hidrológico.

Se rehabilitaran, construirán y darán mantenimiento a diversas obras de infraestructura de la granja productora de camarón en un predio que comprende 803,865.05 m², de terreno tipo ejidal donde se incluye, como se aprecia en la figura, la construcción de estanques rústico los cuales se convertirá en laguna de oxidación con funciones de sedimentación, oxidación y reducción de componentes de materia orgánica, nutrientes, demanda química o biológica de oxígeno (también denominado demanda bioquímica de oxígeno o DBO), para mejorar la calidad de los efluentes (agua de recambio) de la granja y bordería. Para su operación la granja contará con un Cárcamo de bombeo que constará de 1 bombas: una bomba axial de 30", conectada a la toma de fuerza de un motor a diesel de 300 ó 350 H.P.



Para este caso, como en gran parte de las granjas en el Estado de Sinaloa, el sistema de bombeo ha sido caracterizado de acuerdo primeramente a los existentes en Ecuador, Panamá, etc., y después "trasplantados" a la acuicultura nacional, formados por fosa, plataforma o caseta, bombas y motores y vertederos. La bomba por utilizar será de 30", de eje y flujo axial angulada, transmisión por banda, motivada con motor a diésel, Como se ha señalado en los anteriores Capítulos, en el proyecto se contempla la construcción de un estanque o fosa de sedimentación y oxidación a donde se conectarán el total de las áreas de cultivo (estanques) mediante el canal dren, mismo que también como la laguna en mención fungirá como fosa de sedimentación y oxidación.

DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS O DE MITIGACIÓN POR IMPLEMENTAR.

REHABILITACION, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LA GRANJA CAMARONERA		
REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO	Reducción de áreas de vegetación baja o rastrera del tipo de la Salicornia, ocasionada por acondicionamiento del sitio de construcción.	La conservación de áreas de manglar es segura dada la ausencia en el sitio seleccionado para realizar el proyecto, lo mismo la protección de plantas halófitas y monte bajo espinoso ubicados aledaños al proyecto, consideradas como áreas de refugio de la fauna acuática y terrestre.
		Caso de la vegetación que se genera espontáneamente por los acarreo de semillas o brotes germinativos en el agua en circulación, estos ejemplares serán conservados en los sitios de su generación.
	Contaminación del área por derrames accidentales de combustibles y lubricantes.	El área de almacenamiento de manejo de combustibles (tanques de 200 litros), es construida de concreto con banquetta exterior y una cuneta de concreto en toda su periferia que permita la recuperación de los combustibles y lubricantes, en caso de presentarse derrames accidentales.
	Contaminación al sistema lagunar-estuarino por descargas de sólidos en suspensión.	El material producto de las excavaciones será utilizado en las construcción de bordos y canales, a los cuales se les protegerá contra erosión, mediante La siembra de plantas halófitas como <i>Batis marítima</i> y <i>Salicornia spp.</i> Esto permitirá además disminuir costos por mantenimiento de bordería.
	Contaminación por fecalismo al aire libre.	Se instalarán y emplearán letrinas móviles y baños sanitarios suficientes para el uso del personal, a las cuales se les someterá a un mantenimiento adecuado.
	Contaminación del aire, por emisiones de polvos furtivos generados por el tráfico vehicular.	Se contempla el riego en los caminos de acceso.



	Contaminación a la atmósfera por la emisión de gases de escape y ruidos generados por la operación de maquinaria pesada y el equipo de bombeo.	Se realizarán las obras preferenciando maquinaria en buen estado de funcionamiento mecánico para evitar en lo posible humos innecesarios.
ETAPA	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS PROPUESTAS
OPERACIÓN	Descarga al sistema de aguas de uso acuícola que contiene excretas de camarón y alimento balanceado no consumido.	Se emplearán canastas de alimentación que sirven para monitorear la demanda de alimento del camarón a fin de evaluar eficientemente el consumo, a la vez que el evitar la contaminación del agua por alimento balanceado no consumido.
	Contaminación del agua y suelo.	Remoción de la capa superficial del suelo de los estanques, posteriormente a cada cosecha, así como su exposición al sol, durante un periodo de por lo menos 40 días al final del segundo ciclo de producción anual. Este proyecto no contempla el descabece de camarón cultivado, este será enhielado y trasladado a las plantas procesadoras.
	Control y disminución de organismos depredadores y competidores del camarón*.	Se contempla en el medio acuático, la colocación de bastidores de mallas de diferente abertura, tanto en la entrada del cárcamo de bombeo, como en cada una de la estructuras de alimentación de los estanques, a fin de evitar el ingreso de este tipo de organismos.
	Contaminaciones varias posibles, descritas en actividades de construcción:	En lo referente a los desechos de tipo doméstico, contaminación del área producida por derrames accidentales
	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS PROPUESTAS
	Contaminación del área por derrames accidentales de combustibles y lubricantes. Contaminación del aire, por emisiones de polvos furtivos generados por el tráfico vehicular.	En lo referente a los desechos de tipo doméstico, contaminación del área producida por derrames accidentales de combustibles y lubricantes, contaminación por fecalismo al aire libre, contaminación a la atmósfera por polvos furtivos y emisión de gases, las medidas se describen en la etapa de selección del sitio y construcción



ETAPA	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS PROPUESTAS
<p>ABANDONO DEL SITIO</p>	<p>Deterioro ambiental.</p>	<p>Con el fin de restituir el medio físico de la zona se contempla el derrumbe de la bordería, desmantelamiento y retiro de estación de bombeo, compuertas, bodega y casetas de vigilancia, así como de los materiales de construcción desechados que resultaran de esta actividad.</p> <p>Con la aplicación de mantenimiento apropiado, las obras e infraestructura pueden durar hasta 25 años (vida útil). Para prevención de daños por efectos de la naturaleza como huracanes o tormentas tropicales e inundaciones, se debe considerar un seguro adecuado a instalaciones, infraestructura y equipo, que aseguren la reparación de daños o los recursos para realizar ordenada y eficazmente el retiro de instalaciones.</p> <p>Estanquerías y canales con mantenimiento anual apropiado pueden durar más de 50 años.</p> <p>Estructuras de control en estanques, construidas con concreto armado, teniendo un mantenimiento y limpieza adecuada, pueden tener una vida útil de 15 años.</p> <p>Edificios y estructuras metálicas, las primeras de material como ladrillo cocido, dalas, zapatas cimientos y cemento, con aplicación de pintura pueden durar de 20 hasta 50 años;</p>



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.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola, El Botetero, S.C. de R.L. para el cultivo Semi-Intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus Vannamei*)", se presenta en original y UNA COPIA impresa para su recepción en las Oficinas de la SEMARNAT. También se integra copia de todo el documento en 4 CD.

Este documento cuenta con un Resumen Ejecutivo. Los archivos manejados se encuentran en formato Word, Excel, para su fácil manejo.

Los formatos de presentación utilizados para el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, son los recomendados en la presente Guía, bajo los criterios establecidos en ésta (Formato Word, Impreso y en Disco Compacto).

Planos de localización

Se incluyen planos definitivos del Proyecto, uno de estanquería y otro de levantamiento topográfico con su cuadro de construcción, en formato digital e impreso.

No se utilizaron planos de sobre posición ya que se utilizó programas computacionales y softwares que sobreponen las capas de información necesaria, como por ejemplo el programa de SIGEIA de SEMARNAT, el, <http://www.euro.org/default.aspx>, el SIG_CONABIO, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas SIATL del INEGI.

Fotografías

Se tomaron fotografías al momento de realizarse la visita de campo, dichas fotos fueron integradas en la Memoria Fotográfica

Software utilizado:

1.- Para la Edición del proyecto se utilizó el paquete de Microsoft Office 2010, con los programas de Word, Excel, Power Point, TerraSync es una herramienta de recolección de datos GIS Banda L1 Nomad, Juno o Banda L1/L2 GeoExplorer.

2.- Se utilizó el Google earth Pro 7.1.1.1888, para la ubicación geográfica y para las imágenes de satélite, apoyándome con los demás Programas: SIGEIA de SEMARNAT; SIG_CONABIO, Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas SIATL del INEGI, Mapa Digital de México.

3.- Se Utilizó la página del INEGI Mapoteca Digital, la cual se encuentra en la siguiente dirección: http://solgeo.inegi.org.mx/mapoteca/frames.html?layer=100&map=%2Fvar%2Fwww%2Fhtdocs%2Fmapoteca%2Fmap_dig_cuentame2.map&program=%2Fcgibin%2Fmapserv&root=%2Fmapoteca&map_web_imagepath=%2Fvar%2Fwww%2Fhtdocs%2Fms_tmp%2F&map_web_imageurl=%2Fms_tmp%2F&box=false&drag=true, la cual esta página contiene todos los mapas de climas (cálido húmedo, cálido subhúmedo, muy seco, seco y semi-seco, templado húmedo, templado subhúmedo, fríos de alta



montaña), los tipos de vegetación (acuática, selva húmeda, selva seca, sabana, bosque húmedo de montaña, bosque de coníferas y encinos, chaparral, pastizal, matorral y vegetación de suelos salinos), relieve por sierras, llanuras o depresiones, hidrología presentada por Rios, Lagunas y lagos y Presas, división territorial por entidades federativas, municipios, localidades urbanas y rurales , etc, y cada mapa se sobrepone por capas.

4.- El programa ArcView versión 3.2, con el cual se vieron y editaron los datos del sistema de información geográfica para la zona determinada y objeto de este estudio. Este programa permite un análisis de la información más avanzado y su geo procesamiento, así como el proceso completo de producción cartográfica, etc.

5.- El programa World Wind 1.4, sus características generales, genera un código abierto y de alto rendimiento 3D Virtual Globe API y SDK, agrega visualización geográfica a cualquier aplicación, enorme colección de imágenes de alta resolución y el terreno de los servidores de la NASA, Muestra imágenes de alta resolución, el terreno y la información geográfica de cualquier fuente de estándar abierto público o privado y más de 1000 aplicaciones más abiertas.

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/145/2.1.1/0264/16.-0589** de fecha **28 de Marzo de 2016**, emitió respuesta a través de Oficio No. BOO.808.08.-0147/2016 de fecha **08 de Abril de 2016**, en la cual concluye 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 aguas residuales propuesto, siempre y cuando el promovente asegure que dichas aguas residuales tratadas, cumplan con los valores de los siguientes parámetros....*

...”

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0265/16.-0593** de fecha **28 de Marzo de 2016**, emitió respuesta a través de Oficio No. **FOO.DRNOyAGC.-282/2016** de fecha **20 de Mayo de 2016**, en la cual dice lo siguiente:

CONCLUSION

Con base en lo anteriormente señalado y derivado del análisis de la información presentada en la MIA-P donde se establece que el Proyecto se trata de la rehabilitación, operación y mantenimiento de una obra ya existente y tomando en cuenta el hecho que el Proyecto se traslapa con el polígono del Humedal de Importancia Internacional Sitio Ramsar No. 1340 "laguna Playa Colorada-Santa María Ia Reforma", y con fundamento en los Artículos 15 Fracciones I, II, III y IV, y 28 Fracciones X y XII de la LGEEPA; el Artículo 5 Inciso R del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental; así como las Normas Oficiales Mexicanas NOM-022-SEMARNAT-2003, NOM-059-SEMARNAT-2010 y NOM-001-SEMARNAT-1996; ESTA DIRECCION REGIONAL RECOMIENDA QUE el Proyecto "Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (Litopenaeus vannamei)", promovido por la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. y con pretendida ubicación en Ia Reforma, Municipio de Angostura, Sinaloa, PUEDE SER VIABLE SUJETO AL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES QUE SE ENUMERAN A CONTINUACION:



RECOMENDACIONES

1. La Promovente deberá presentar ante la Dirección Regional un anexo que señale en el mapa cuáles son los sitios que se pretenden utilizar como zonas de tiro del material de dragado resultante de la rehabilitación del canal de llamada. Lo anterior en virtud de cumplimiento obligatorio de la Especificación 4.19 de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, la cual señala que "Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas." Así mismo se deberán especificar los volúmenes del material que se obtendrá durante el dragado y las medidas de mitigación ambiental que la Promovente implementará en esta actividad.
2. Queda prohibida la ampliación y construcción de infraestructura adicional dentro de las instalaciones del Proyecto. Para la construcción de la laguna de oxidación la Promovente deberá adecuar uno de los estanques de engorda y presentar ante esta Dirección Regional la ubicación y coordenadas donde se instalará.
3. Queda prohibida la afectación de la vegetación de manglar que se encuentra en el canal de llamada y en la zona de influencia de la granja por lo que se deberá dar cabal cumplimiento al Artículo 60 TER de la Ley General de Vida Silvestre.
4. Queda prohibido realizar en sitios del humedal, operaciones de mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada a utilizar en la rehabilitación de los bordos de la granja por lo que el mantenimiento deberá realizarse en sitios autorizados para dicho fin.
5. Para el caso del mantenimiento de las máquinas de bombeo, los aceites usados se deberán recolectar en tambos metálicos con tapaderas herméticas para su almacenamiento temporal. Para el traslado y disposición final de estos residuos, la Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para este fin.
6. Queda prohibida la afectación de cualquier índole a la avifauna durante todas las etapas del Proyecto, por lo que sólo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual.
7. La Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y disposición final de los residuos de los sanitarios portátiles, y en caso de existir letrinas secas se deberá instalar un biodigestor para el tratamiento de los residuos sanitarios a fin de evitar la contaminación del manto freático de la zona.
8. La Promovente deberá instalar el suficiente número de recipientes para la recolección y almacenamiento temporal para los residuos sólidos. La Promovente deberá contar con una empresa autorizada para la recolección y disposición final de los residuos sólidos.
9. La operación del Proyecto existente deberá estar condicionada al correcto funcionamiento de la laguna de oxidación y al cumplimiento cabal de la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Se le solicita a la promovente la información requerida por CONANP mediante el Oficio arriba señalado, información que la promovente subsanó mediante oficio s/n de fecha **13 de Junio de 2016**, la cual fue agregada por capítulo en el presente Resolutivo.



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

TÉRMINOS:

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado "**Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)**", promovido por la **C. Rosina Valdez Montoya**, en su calidad de Representante Legal de la **promovente**, con pretendida ubicación en La Reforma, Municipio de Angostura, Estado de Sinaloa.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **25 años** para llevar a cabo las actividades de rehabilitación, operación y mantenimiento del **Proyecto** de acuerdo a lo manifestado por el **promovente** en la MIA-P, que empezarán a contar a partir del día siguiente a aquel en que surta efecto la notificación del presente resolutive.

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

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

QUINTO.- El **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en los artículos 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones

MIA-P del Proyecto: "**Operación y Mantenimiento de la Granja de la Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L. para el Cultivo Semi-Intensivo de Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)**"
Sociedad Cooperativa de Producción Acuícola El Botetero, S.C. de R.L.

Representante Legal: Lic. Rosina Gastelum Montoya



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:

El **promovente** deberá:

1. Cumplir con lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que **será responsabilidad del Promovente el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la MIA-P**, las cuales se consideran viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, el **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, el **Promovente** deberá realizar un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

2. En un plazo de 30 días hábiles posteriores a la notificación del presente resolutivo, el **promovente** deberá de realizar los trámites respectivos a los Permisos de Descarga de Aguas Residuales correspondientes ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y obtener la autorización respectiva.
3. Cumplir durante todo el período de **Operación del proyecto** con los parámetros de calidad del agua establecida en la NOM-001-SEMARNAT-1996, presentando a esta DFSEMARNATSIN un informe anual de los resultados mensuales de análisis de calidad del agua (toma y descarga) y su interpretación, llevados a cabo por un laboratorio certificado.
4. Los Residuos Peligrosos Generados deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento que se deriven, por lo que la **Promovente, deberá:**



- a) En un plazo de 30 día hábiles, contados a partir de que reciba el oficio, presentar ante esta DFSEMARNATSIN para su validación un **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos** que generará, el cual contendrá mínimamente: tipos y cantidad de residuos peligrosos, las formas de manejo, tipo de almacenamiento incluyendo el Plan de contingencias para prevenir accidentes en caso de fugas, derrames e incendios.
 - b) **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.
5. los aceites usados se deberán recolectar entambos metálicos con tapaderas herméticas para su almacenamiento temporal. Para el traslado y disposición final de estos residuos, la Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para este fin.
 6. La Promovente deberá contratar a una empresa autorizada para la recolección y disposición final de los residuos de los sanitarios portátiles, y en caso de existir letrinas secas se deberá instalar un biodigestor para el tratamiento de los residuos sanitarios a fin de evitar la contaminación del manto freático de la zona.
 7. deberá instalar el suficiente número de recipientes para la recolección y almacenamiento temporal para los residuos sólidos. La Promovente deberá contar con una empresa autorizada para la recolección y disposición final de los residuos sólidos.
 8. Al finalizar la vida útil del **proyecto**, se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, el **promoviente** 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 el **promoviente** desista de la ejecución del **proyecto**.

Queda estrictamente prohibido al **promoviente**:

- a) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre.
- b) Atentar contra la vida de las aves silvestres que pudieran alimentarse de los organismos bajo cultivo.
- c) La utilización de cal para el mantenimiento de la granja, por lo que se deberá utilizar otro compuesto amigable para el ambiente.
- d) Queda estrictamente prohibida la disposición y contaminación de las zonas de manglar, y los alrededores de las instalaciones del proyecto por residuos sólidos de cualquier tipo, por lo que el promoviente deberá disponer de los contenedores suficientes para el acopio de los residuos sólidos generados en la granja, los cuales deberán ser trasladados para su disposición final en los rellenos sanitarios autorizados en el Municipio. Así mismo, deberá llevar a cabo una campaña de limpieza para retirar los residuos sólidos depositados en la periferia de la granja
- e) Quedan estrictamente prohibidas las descargas de aguas residuales de origen domestico a cualquier cuerpo de agua ubicado en la zona del proyecto.
- f) Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas." Así mismo se deberán especificar los volúmenes del material que se obtendrá durante el dragado y las medidas de mitigación ambiental que la Promovente implementará en esta actividad.
- g) La ampliación y construcción de infraestructura adicional dentro de las instalaciones del Proyecto. Para la construcción de la laguna de oxidación deberá adecuar uno de los estanques de engorda y presentar



OFICIO No. SG/145/2.1.1/0552/16.
CULIACÁN, SINALOA: JUNIO 17 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P

ante esta DFSEMARNATSIN con copia para CONAP la ubicación y coordenadas donde se instalará.

- h) Realizar operaciones de mantenimiento de los vehículos y maquinaria pesada a utilizar en la rehabilitación de los bordos de la granja en los sitios del humedal, por lo que el mantenimiento deberá realizarse en sitios autorizados para dicho fin.
- i) la afectación de cualquier índole a la avifauna durante todas las etapas del Proyecto, por lo que sólo se deberán utilizar dispositivos de disuasión sónica y/o visual.

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

NOVENO.- La presente resolución a favor del **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.

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

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

DECIMOPRIMERO.- Al concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, el **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 el **promovente** en la **MIA-P**.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **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 el **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.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0552/16. 11 00
CULIACÁN, SINALOA: JUNIO 17 DE 2016
ASUNTO: Resolutivo MIA-P

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

DECIMOQUINTO.- Notificar al **C. Rosina Valdez Montoya**, en su calidad de Representante Legal de la **Promovente**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL

LBP. JORGE ABEL LÓPEZ SANCHEZ

C.c.e.p. M.C. Alfonso Flores Ramírez.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p. Ing. Saúl Sánchez Félix.- Director General del Organismo de Cuenca Pacífico Norte de CONAGUA.- Ciudad.
C.c.e.p. Lic. Patricia del Carmen Inzunza Alarcón.- Delegada Estatal de la PROFEPA en Sinaloa.- Ciudad
C.c.e.p. M.C. Cesar Julio Saucedo Barrón.- Director General del Instituto Sinaloense de Acuicultura y Pesca.
C.c.c.p. Vicealmirante, Francisco Rodríguez Márquez.- Vicealmirante C.G. DEM. COMDTE de la Secretaría de Marina.
C.c.p.- Expediente

BITACORA: 25/MP-0135/02/16
PROYECTO: 25SI2015PD016
FOLIO: SIN/2015-0000246
FOLIO: SIN/2015-0000875
FOLIO: SIN/2015-0001379

JALS' FJOL' JANC' DCC' HGAM' OLCIA'