



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

AÑO DEL GAUDIJO DEL SUR  
EMILIANO ZAPATA

- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.
- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identifiable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identifiable.

V. Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:



LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia  
Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora,  
Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.**

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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA PARA  
EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus  
stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME,  
SONORA.**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL  
RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**1.1 PROYECTO**

**1.1.1 Nombre del proyecto**

**Segunda Ampliación de la Granja Acuícola de Costa Rica para el Cultivo  
semiintensivo de camarón azul y blanco (*Litopenaeus stylirostris* y  
*Litopenaeus vannamei*), en el Municipio de Cajeme, Sonora.**

**1.1.2. Ubicación del proyecto**

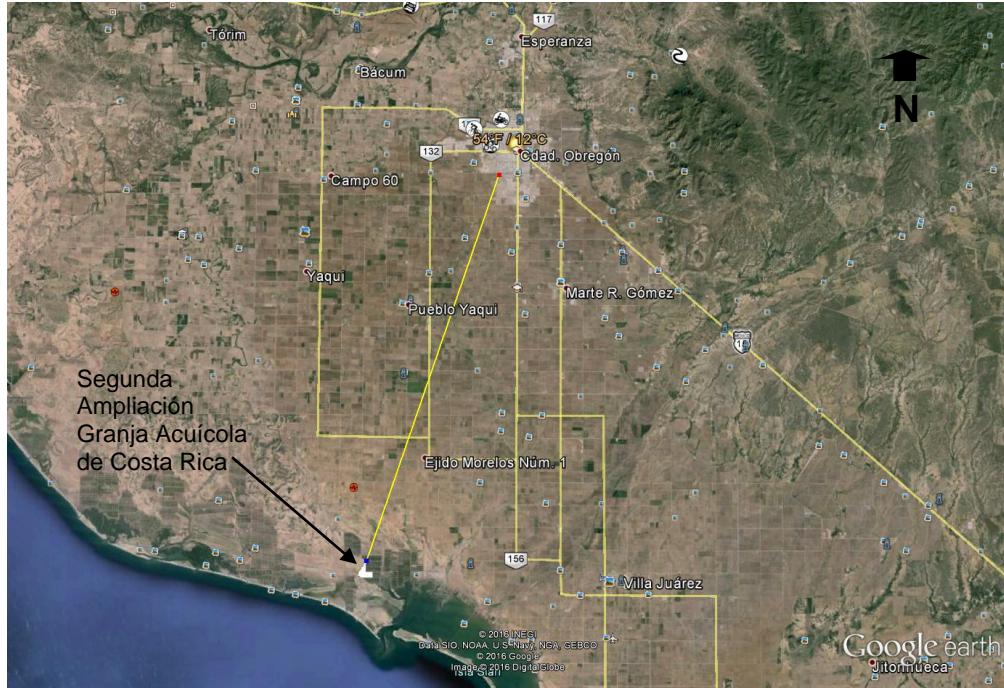
Calle y número, o bien nombre del lugar y /o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

La Segunda Ampliación de la Granja Acuícola de Costa Rica, se ubica en tierras que pertenecieron al Ejido Bernabé Arana León, municipio de Cajeme, Sonora, cerca del poblado de dicho ejido y del estero Jiamora y el Tóbari.

El sitio se ubica aproximadamente a 48 km por carretera al suroeste de Ciudad Obregón, en zona Costera del municipio.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

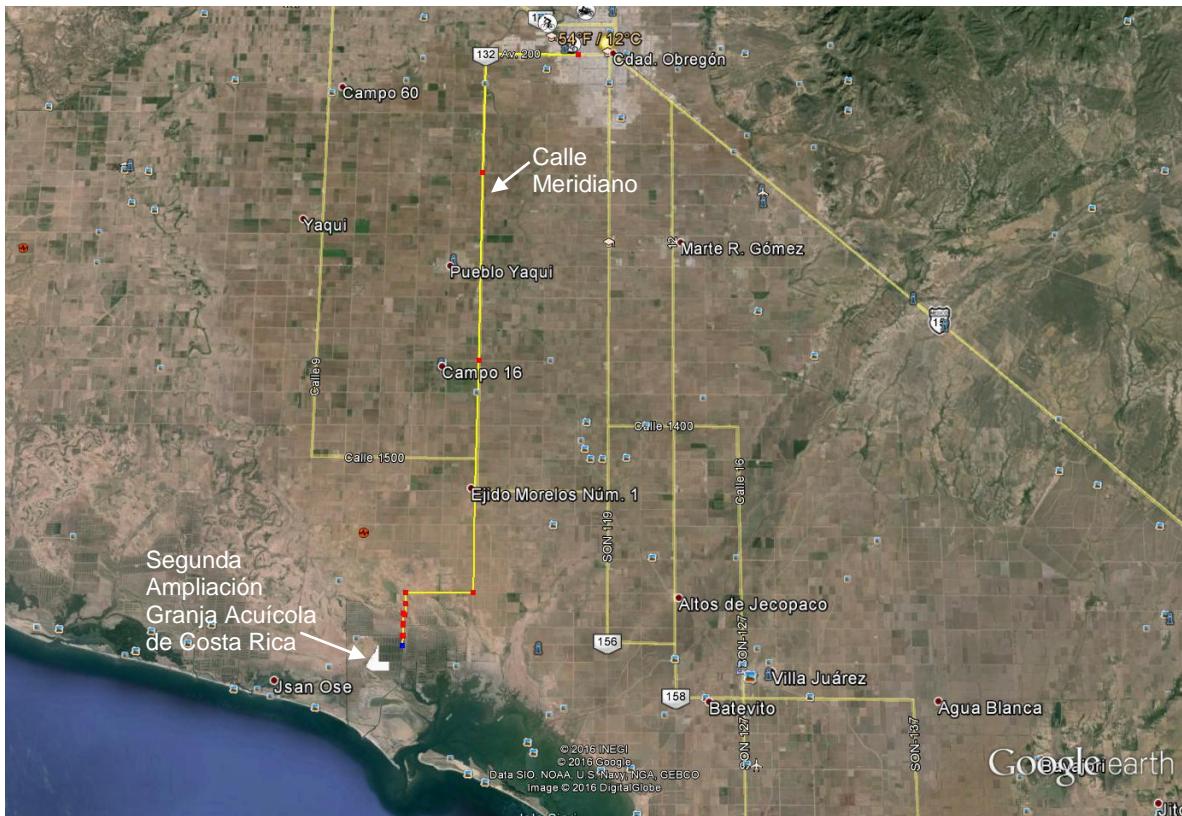


Ubicación de la Segunda Ampliación de la Granja Acuícola de Costa Rica

Al sitio se puede acceder de la siguiente forma:

Partiendo de ciudad Obregón, se toma hacia el Poniente por la Calle 200 hasta llegar a la Calle Meridiano y de ahí se toma al Sur, rumbo al Valle del Yaqui, por la Calle Meridiano hasta llegar al Ejido Morelos 1 terminando carretera pavimentada (aproximadamente 34 km) y se continua por la misma calle Meridiano, por terracería 6 km y posteriormente se continua al Oeste 4 km hasta la zona de Granjas y se continúan hacia el Sur siguiendo a un costado del trazo del canal de llamada llegando así a la Granja Acuicola de Costa Rica, con un recorrido aproximadamente 48 km.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00



Vía de acceso a la zona de Granjas en el Ejido Bernabé Arana León, desde Cd. Obregón, Sonora y sitio del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**.

#### 1.1.3. Superficie total del predio y del proyecto

Para el proyecto **Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica** se ha destinado una superficie de 92-98-60 Has, conectándose al canal reservorio y drenes de las etapas existentes de la Granja Costa Rica que a su vez hace uso del canal de llamada y escollera del Tóbari y dren de descarga, mismos que están conectados al Golfo de California (**ANEXO 1**).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

De acuerdo a la documentación legal de la tenencia de la tierra correspondiente a la Segunda Ampliación de la Granja, ésta se presenta en el **ANEXO 2**, en el cual se cita que:

Se cuenta con Testimonio de la escritura que contiene contrato de compraventa respecto de un predio rústico (Escritura No. 1534, Vol. 22 del 9 de octubre de 2009). Esta escritura ampara una superficie de 93-09-32.77 Has, que proviene de la parcela Número 54 Z2P1/1, del Ejido Bernabé Arana León, del municipio de Cajeme, Estado de Sonora. Dicha propiedad fue desincorporada del régimen ejidal.

Se tiene autorizado mediante el oficio DS-SG-UGA-IA0809-10 de fecha 19 de noviembre de 2010 el proyecto “Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola de Costa Rica para el cultivo semi-intensivo de camarón azul y blanco (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), en el Municipio de Cajeme, Sonora.

Se tiene autorizado mediante el oficio No. DS-SG-UGA-IA0290-14 de fecha 07 de mayo de 2014 el proyecto “Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica para el cultivo semi-intensivo de camarón azul y blanco (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), en el Municipio de Cajeme, Sonora.

#### 1.1.4. Duración del proyecto

**Total:** Se refiere a la consideración del período que ocupará el desarrollo de todas las etapas del proyecto y puede concretarse a definirlo en el tiempo estimado de vida útil.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

El proyecto **Segunda Ampliación de la Granja la Acuícola de Costa Rica** requiere de un período de 6 meses para su construcción, sin embargo, por la gestión para la obtención de créditos, pudiera requerirse de más tiempo, por lo que solicitamos que para la preparación del sitio y construcción, así como para la operación y mantenimiento del proyecto, se otorgue una vigencia de 25 años para la autorización. En seguida se presenta un programa de trabajo proyectado a 6 meses, considerando que se tenga la inversión requerida para ejecutar todo el proyecto.

**Tabla 1**  
**Programa de trabajo**  
**Etapa de Preparación del Sitio, Construcción y Operación**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						
<b>CONSTRUCCIÓN</b>						
Construcción de reservorios						
Construcción de estanquería y formación de bordos perimetrales						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						
<b>OPERACIÓN</b>						
Instalación de motores de bombas						
Llenado de estanquería						

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Tabla 2**  
**Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 17 semanas de cultivo**

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	→	10	12	→	14	15	16	17
Mantenimiento y nivelación del estanque															
Llenado de estanque															
Siembra															
Mantenimiento de filtros y bastidores															
Engorda															
Desazolve de estructuras															
Vaciado de estanquería															
Precosecha															
Cosecha															
Postcosecha															

**Tabla 3**  
**Programa de Trabajo**  
**Etapa de Abandono del Sitio**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES "A"	MES "B"	MES "C"	MES "D"
<b>ABANDONO</b>				
Descompactación de bordos				
Reacomodo del suelo a sus cotas originales				
Desmantelamiento de equipo y edificios				
Reforestación del área				

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

2 Dimensión del proyecto de acuerdo con las siguientes variantes:

**Tabla 3.  
Resumen de obras**

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE
Canal reservorio	1-34-60 Ha
Espejo de agua	85-64-00 Ha
Bordería	6-00-00 Ha
Area total a construir	92-98-60 Ha

## **1.2 PROMOVENTE.**

1.2.1 Nombre o razón social

Acuícola de Costa Rica S.A. de C.V.

### **ANEXO 3**

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

**ACR 000 119 9A4**

### **ANEXO 3**

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

ING. CARLOS A. DIAZ SANTOS

Representante legal

### **ANEXO 4**

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal

### **ANEXO 4**

1.2.5. Clave única de Registro de Población (CURP) del representante legal

### **ANEXO 4**

1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Sonora, C.P. 85000

Tel 01 (644) 4 15 79 00.

## **I.3. RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

1.3.1 Nombre o razón social

**GRUPO H ASESORIA Y GESTORIA S. C.**

1..3.2 Registro Federal de Contribuyentes:

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

GHA 0141010 UU9

1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Lic. Virginia Hinojosa Ahumada

Representante legal

1.3.4 Dirección del responsable del estudio

Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Av. Isabel La Católica No 576, Col. Las Isabeles, Hermosillo, Sonora. C.P. 83120  
Tel/Fax 01 (662) 2 51 73 04.

Correo electrónico:

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

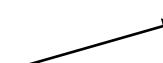
La presente área de **Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica** era parte del proyecto “Parque Acuicola San Bernabé” (**ANEXO 2**) autorizado para una superficie de 1000 Has, mediante el oficio D.O.O.DGOEIA.-007901, de fecha 8 de diciembre de 1999, emitido por la entonces Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, hoy Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). A la fecha dicho resolutivo se encuentra sin vigencia y el predio fue adquirido por Acuicola de Costa Rica SA de CV y está colindante por el lado Este inmediatamente a la infraestructura de la Granja Acuicola de Costa Rica, por ello se presenta manifiesto de impacto ambiental para una **Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica**.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---



Segunda Ampliación  
Granja Acuicola de Costa  
Rica

Areas naturales protegidas en el Estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica.**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Las coordenadas UTM de la poligonal de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica son:

LADO	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	592055.5146	3002637.9049
2	592053.7200	3001677.5100
3	592661.6001	3001672.2308
4	592667.3536	3001158.1000
5	591816.9849	3001158.1000
6	591816.9849	3001112.0089
7	591690.1568	3001172.8865
8	591626.8746	3001186.2810
9	591500.9363	3001309.1158
10	591353.2002	3001364.0557
11	591340.4668	3001380.1774
12	591426.2673	3001671.1072
13	591448.3600	3001739.3000
14	591533.7200	3001804.1200
15	591590.0400	3001871.7100
16	591630.5504	3001969.9700
17	591667.7672	3002106.0663
18	591725.4200	3002130.8300
19	591812.7200	3002184.2800
20	591933.5755	3002441.8000
21	591952.0245	3002511.5200
22	591965.1100	3002560.0700
23	591965.1100	3002638.0000
1	592055.5146	3002637.9049
AREA TOTAL DEL POLÍGONO : 93-03-40.6504 Has		



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

c) Superficie para obras permanentes.

**Tabla 4  
Resumen de obras**

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE
Canal reservorio	1-34-60 Ha
Espejo de agua	85-64-00 Ha
Bordería	6-00-00 Ha
Area total a construir	92-98-60 Ha

### **II.1.3 Inversión requerida**

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

Para desarrollar el presente proyecto se requiere de una inversión total inicial de de \$18, 765 ,016.25 de pesos.

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

La recuperación del capital invertido se estima en 5 años.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

#### **INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:**

##### **ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Mantenimiento de maquinaria	30,000.00
Instalación de contenedores de residuos y traslado al basurero municipal	20,000.00
Renta de sanitarios portátiles	20,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>70,000.00</b>





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

de Sonora, presentan apéndices birrámeos articulados, con dos pares de antenas, branquias y caparazón.

El cerebro es trilobulado, presentan ganglio supraesofágico, el sistema nervioso es ventral en el tórax y en el abdomen y ganglios metamerizados, el corazón es dorsal y se conecta directamente en el hemoceloma, estas especies tienen télico abierto, siendo de importancia sobre las técnicas de maduración y reproducción en cautiverio. Se diferencian de otras especies por que el rostrum presenta dos dientes en la parte ventral y las anténulas son iguales y pequeñas.

Estas especies son de vida corta, los adultos tienen hábitos oceánicos, mientras que las postlarvas y juveniles son de hábitos estuarinos. El desarrollo de huevo o postlarva consiste en tres estadios larvarios básicos: nauplio, zoea y mysis antes de alcanzar el estado de postlarva.

b) Indicar el origen de los organismos a cultivar y registrar el número de organismos necesarios y las fases de su ciclo de vida (crías, semillas, postlarvas, juveniles, adultos reproductivos) que serán utilizados a todo lo largo del proceso productivo.

A fin de asegurar un éxito en el cultivo y evitar enfermedades que pongan en riesgo la producción y la inversión económica, es que se obtendrán postlarvas de camarón de laboratorios autorizados y de reconocido prestigio en el estado.

Los individuos de estas especies de camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*) y blanco (*L. vannamei*), que serán utilizados en el cultivo serán procedentes de algunos de los siguientes laboratorios:

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Tabla 5.  
Fuentes de abastecimiento de postlarvas de camarón**

<b>LABORATORIO</b>
Genitech, Playa de San Agustín, Hermosillo, Sonora
El Camarón Dorado, Huatabampo, Son
Larvas Génesis S.A. de C.V.

Para 85.64 Has totales de espejo de agua cultivable del presente proyecto se estima utilizar 13,000,000 (millones) de postlarvas de camarón en etapa pl10 - pl12 (10 a 12 días), para continuar a partir de ese estadío su cultivo hasta la cosecha, esperando obtener 1470 Kg/Ha. Se sembrarán 17 postlarvas por m<sup>2</sup>.

Los antecedentes de manejo a los cuales han estado sujetas estas especies en el laboratorio, según el proveedor son:

Se emplean reproductores de 35-40 gramos, los cuales no han tenido problemas de salud, éstos se ubican en salas de maduración, mismas que tienen condiciones controladas de fotoperíodo invertido y temperatura (28-30). La dosis de alimento y temperatura hasta la ablación provocará la maduración y parchado de las hembras para posteriormente confinarlas en el área de desove donde se obtendrán del orden de 100 a 250 000 huevos por hembra alcanzando de 3 a 4 puestas por ciclo anual.

A los reproductores (hembras) se les aplican baños sanitarios de yodo y verde malaquita para retirar los probables hongos que se pudieran presentar, esto se realiza antes de la puesta de los huevos.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Para el manejo eficiente del cultivo se adoptan las siguientes estrategias:

- Maximizar la utilización de la productividad natural tanto como sea necesario para satisfacer los requerimientos de nutrientes.
- Suministrar fertilizantes para estimular la productividad natural del estanque, sólo en la cantidad necesaria.
- Utilizar alimentos procesados preparados específicamente para proveer lo que el sistema natural no logra proporcionar.
- Utilizar aireación para incrementar los niveles de oxígeno disuelto en el sistema y prevenir la estratificación salina y térmica, así como el bombeo de agua para el manejo de los recambios cada vez que sea necesario.

Con estas medidas se asegura el incremento de la biomasa del camarón, su estado de salud y la calidad del agua tanto del estanque como de la que se descarga.

c) Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento

Alimento de Vimifos y Purina, total 204 toneladas aproximadamente

El alimento que se empleará en el cultivo es alimento balanceado (camaronina) de Agribands Purina México S.A. de C.V. (Planta Ciudad Obregón, Mpio. de Cajeme, Sonora, Carretera Internacional y Calle Fresno,) y de Vimifos; durante el ciclo de cultivo se utilizarán 204 Toneladas. El alimento será guardado en el almacén del campamento de operaciones de la Granja Acuicola Costa Rica, ubicada inmediatamente al este del presente proyecto de Ampliación, así los sacos de 25 Kg. serán estibados en el almacén sobre tarimas de madera para protegerlos de la humedad del suelo y de las inclemencias del tiempo que se pudiera presentar.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

d) Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar, formas y cantidades de suministro, almacenamiento

Los fertilizantes que se emplearán son los mismos que se utilizan en cualquier otra granja y son los siguientes:

Fósforo: se utilizará 86 kg.

Urea 600 Kg durante todo el ciclo de cultivo

Silicatos 688 kg totales

Hidróxido de calcio 75 Kg/Ha/mes

El sitio donde se almacenarán, contará con piso de concreto para evitar contaminación del suelo y del agua, además estarán depositados sobre tarimas, para detectar cualquier problema de pérdida de éstos.

### **II.2.2 Descripción de obras principales del proyecto**

Para el desarrollo de este apartado se sugiere desarrollar la siguiente información:

A) Para unidades de producción basadas en unidades de cultivo a instalarse en cuerpos de agua.

No aplica

B) Para unidades de producción a construirse en tierra (granjas, laboratorios, unidades de estanquería, etc.).

En este apartado se agrupan aquellas unidades de producción a construirse en tierra firme y que demandan la apertura de canales de llamada u obras de alimentación para el abasto de agua y, el desarrollo de líneas de conducción o drenes de descarga para el vertido de las aguas residuales.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Tipo de infraestructura:

**Canal reservorio**

Materiales de construcción

Con tierra de préstamo lateral y acarreo

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud: 673m; Base: 20 m; Ancho 30.0 m Taludes: 2:1  
m

Profundidad: N-2.00 m

Capacidad de conducción: 15 m<sup>3</sup>/seg

Fuente de abasto

Agua del canal reservorio existente de la Granja  
Acuicola de Costa Rica y que es abastecido por el  
Canal de llamada de del Parque Acuicola El Tóbari,  
tomando agua del Golfo de California

Destino del agua

Estanquería

**Estanquería rústica**

Se construirán 12 estanques de 7.13 Has. en promedio cada uno, destinados a la engorda de postlarvas de camarón azul y blanco.

**Dimensiones** El diseño tipo de es 153.76 m de ancho por 520.55 m de largo, con pendiente transversal de 0.06 % y pendiente longitudinal de 0.06% hasta la estación 0+500, pendiente de canal de cosecha 0.0021.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Infraestructura adicional:

**Cárcamo de Bombeo**

Se operará con el cárcamo de bombeo que existe de la Granja y sus 7 bombas de 36" de diámetro, y un gasto de 1.8m<sup>3</sup>/seg., accionadas con motores de 350 HP que emplean como combustible diesel.

El proceso de aclimatación se describe en el apartado II.3.1 correspondiente a Descripción de actividades

Manejo sanitario:

Para prevenir problemas sanitarios y mortandad que pudieran suscitarse en el cultivo de camarón, lo cual pudiera conducir a pérdidas económicas graves, se destinarán los siguientes mecanismos de control, los cuales se enfocan más a la prevención y vigilancia que al control de las enfermedades, ya que constantemente hay productos cada vez más eficientes en el tratamiento y prevención de éstas:

La prevención se realizará con acciones que tiendan a mantener las condiciones de salud del camarón, a fin de evitar que las enfermedades ataquen.

La vigilancia, ayudará a detectar los indicios de una enfermedad, con lo cual se podrá combatir tempranamente a los agentes causales, aplicando los antibióticos, terapias y medidas convenientes que permitan lograr que:







**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Vigilancia, los aspectos a observar son:

1. Se vigilará el comportamiento de las postlarvas, durante su aclimatación en la granja.
2. Se realizarán monitoreos semanales para inspeccionar y evaluar la salud del camarón mediante biopsias y necropsia.
3. En el momento en que se evalúen organismos enfermos, la revisión se enfocará a: tracto intestinal, musculatura, branquias, cutícula blanda, anomalías (anatómicas), búsqueda de heridas, etc.
4. Ocasionalmente se monitoreará el fondo de los estanques buscando camarón enfermo o muerto.

Se realizarán recorridos diarios por el perímetro del predio de la granja a fin de localizar organismos muertos que pudieran portar patógenos y representar un riesgo para la salud del camarón en cultivo. Asimismo, durante el recorrido se buscará detectar probables ilícitos que pudieran estar afectando la producción.

c) Estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.

**Construcción de muelles**, serán construidos a base de madera de 1x4x5', a razón de 6 unidades /estanque, contando con una longitud de 10 m contados a partir del final del talud del bordo del estanque.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Dicho muelle servirá para monitorear el consumo de alimento por los organismos cultivados; esto se hará a partir de canastas *nestier* forradas con tela mosquitera, que se sujetarán en el final del muelle referido.

**Estructuras de alimentación y de cosecha:**

Se tendrán para cada estanque 1 estructuras alimentadoras y 1 de cosecha con doble tubo de salida.

**Colocación y sellado de bastidores y agujas de control.** Los bastidores en la estructura alimentadora (entrada) y de cosecha (salida) de los estanques, serán selladas con una mezcla de sebo de res y cal hidratada, en las ranuras existentes entre el bastidor y la estructura, así mismo se realizará la misma operación para las agujas de control o contención de las aguas del canal reservorio en la entrada del estanque.

En las compuertas de entrada, se instalarán dos bastidores, en la 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> ranura de la estructura. En la 3<sup>a</sup> ranura llevará un bastidor con un juego de mallas de tela mosquitera de 1000 micras al frente y tela criba de  $\frac{1}{4}$ " de luz de malla como respaldo. En la 4<sup>a</sup> ranura se instalará el otro bastidor con un juego de mallas de tela dura de 500 micras al frente y tela mosquitera de 1000 micras al centro de malla criba de  $\frac{1}{4}$ " como respaldo.

En las compuertas de salida se instalarán dos bastidores, en la 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup> ranura de la estructura. Los dos filtros llevarán tela mosquitera de 1000 micras al frente y malla criba de  $\frac{1}{4}$ " como respaldo.







**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Tabla 6**  
**Programa de trabajo**  
**Etapa de Preparación del Sitio, Construcción y Operación**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						
<b>CONSTRUCCIÓN</b>						
Construcción de reservorios						
Construcción de estanquería y formación de bordos perimetrales						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						
<b>OPERACIÓN</b>						
Instalación de motores de bombas						
Llenado de estanquería						

**Tabla 7**  
**Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 17 semanas de cultivo**

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	→	10		12	→	14	15	16	17
Mantenimiento y nivelación del estanque																
Llenado de estanque																
Siembra																
Mantenimiento de filtros y bastidores																
Engorda																
Desazolve de estructuras																
Vaciado de estanquería																
Precosecha																
Cosecha																
Postcosecha																

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Tabla 8  
Programa de Trabajo  
Etapa de Abandono del Sitio**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES “A”	MES “B”	MES ” C”	MES “D”
<b>ABANDONO</b>				
Descompactación de bordos				
Reacomodo del suelo a sus cotas originales				
Desmantelamiento de equipo y edificios				
Reforestación del área				

**PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

**Tabla 9  
Programa de trabajo para la etapa de  
Preparación del Sitio**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>						
Instalación de campamento provisional						
Limpieza y nivelación						
Trazo de obras						

**Tabla 10  
Cronograma de las actividades y obras permanentes  
y temporales de construcción**

ETAPAS Y ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
<b>CONSTRUCCIÓN</b>						
Construcción de reservorio						
Construcción de estuquería y formación de bordos perimetrales						
Formación de bordos reservorios						
Construcción de estructuras alimentadoras y de cosecha						





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

abasto del volumen requerido para esta actividad en la zona, dada la influencia de sus aguas por el Golfo de California. Cabe destacar que los volúmenes que se extraerán no comprometen al cuerpo de agua, ni el abastecimiento de agua para las granjas existentes.

Los recambios de agua en la **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica** se efectuarán a partir de los 20 días de cultivo, siendo el 10 - 15% lo que se recambiará, es decir 85,640 m<sup>3</sup> a 128,460 m<sup>3</sup> diarios, por todos los estanques. El agua residual será descargada al Golfo de California como se ha mencionado anteriormente.

Por lo tanto el Volumen de descarga de agua por día es:

85,640 m<sup>3</sup> a 128,460 m<sup>3</sup>, lo que se recambia de agua.

Volumen de descarga por ciclo:

7,755,752 m<sup>3</sup>

La estación de bombeo está diseñada para realizar recambios continuos, por lo que los equipos de bombeo operarán 8 horas al día.

**Proceso de aclimatación de postlarvas de camarón:**

Una vez que las postlarvas de camarón adquiridas con un laboratorio, han llegado a la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, se les brindará un proceso de aclimatación a fin de igualar las condiciones de agua de transporte con las del estanque (en forma gradual) donde se cultivarán. Se les suministrará oxígeno y se registrarán los parámetros fisicoquímicos, tanto del tanque de aclimatación como en el estanque de cultivo. Además, para verificar el estado de las postlarvas, se tomará una muestra de éstas en vaso de precipitado y se observará el color, la actividad y se estimará la mortalidad.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Parámetro	Rango	Periodicidad
Temperatura	18-32°C	5-6 a.m., 5-7 p.m.
Salinidad	13-35%	5-7 p.m.
Oxígeno	3-9 ppm	5-6 a.m., 5-7 p.m.
PH	7.8-8.2	5-7 p.m., un día a la semana
Turbidez	30-35 cm	12-5 p.m.
Lectura de nivel		5-6 a.m., 5-7 p.m.
Recambio		5-6 a.m., 5-7 p.m.

El muestreo del crecimiento de camarón se realizará semanalmente, mediante recorridos de 10 a 15 m. y obteniendo muestras en tres lugares diferentes del estanque.

Respecto al alimento inicialmente se proporcionará alimento peletizado en pequeñas dosis para familiarizar al organismo con el alimento, posteriormente se suministrará en un 3% del peso promedio del camarón. El alimento se proporcionará en tres raciones durante el día, observando que las cantidades proporcionadas se hayan consumido, a fin de optimizar el aprovechamiento del alimento.

El alimento se suministrará empleando una lancha y siguiendo una ruta determinada en zig-zag a lo ancho del estanque a fin de que se distribuya lo más homogéneamente, o bien, se empleará una tolva adaptada a un propelador de aire montados sobre un vehículo que circulará sobre la bordería expulsando el alimento hacia el estanque.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

En seguida se presenta el personal estimado a emplear en las diferentes etapas del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuícola**

**Tabla 11**  
**Requerimiento de Personal**

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Operación y Mantenimiento	No calificada	9	16		Si
	Calificada	2			Si

**PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO**

**Tabla 12**  
**Programa de las Actividades de Mantenimiento a Estanquería**

Mantenimiento de estanquería	Periodicidad
Mantenimiento de fondos de estanquería, drenes y canal reservorio (desazolve, para permitir una mejor conducción de agua)	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Nivelación de taludes	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Mantenimiento de compuertas de estanques	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Mantenimiento a filtros para control de depredadores	Cada semana durante el ciclo de cultivo

**Tabla 13**  
**Programa de Mantenimiento a Sistema de Bombeo**

Mantenimiento de Sistema de Bombeo	Periodicidad
Limpieza general del área	Una vez por mes
Servicio a motores	Cada 200 horas de trabajo (cambio de aceite)
Limpieza de motores y bombas	Dos veces por ciclo





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

### **II.3.3 Otros insumos**

El consumo de combustibles es el siguiente:

Consumo de 801.5 litros de diesel por día funcionando 7 bombas existentes de la Granja Costa Rica para todo su espejo de agua (257.6 Has más 85.64 Has de la presente ampliación) durante 8 horas diarias, se estima un consumo de 24,045 litros por mes.

Para el almacenamiento de diesel, se cuenta con un tanque elevado de 20 000 litros de capacidad.

El tanque de almacenamiento se ubica a unos metros del cárcamo de bombeo, para facilitar el suministro de combustible a las bombas.

Se tiene un consumo de 25 litros diarios de gasolina para 1 vehículo que realizará movimientos internos y foráneos en la **Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica**.

La gasolina se almacena en contenedores de 200 litros y se contará con 2.

Lubricante para vehículos: Se estima realizar 6 recambios de lubricantes, cambiando en cada ocasión 6 litros.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

### **III.1 Información sectorial**

La camaricultura en los últimos años es una de las actividades productivas con mayor ritmo de crecimiento a nivel nacional. Por su desarrollo es y continuará siendo una industria de gran importancia debido a su crecimiento sostenido y superior al de otras actividades agroindustriales.

Sonora es líder nacional en la producción de camarón de cultivo, en la última década se han llegado a obtener producciones superiores a las 80,000 toneladas al año, obtenidas en las granjas de engorda con las que cuenta el Estado, con lo que se contribuye alrededor del 70% de la producción nacional.

En la región costera de Sonora, las combinaciones de altas temperaturas, hasta 48-49°C bajo sombra, con un período de reposo de los estanques de cultivo durante la época invernal, que dura de 3 a 4 meses a temperatura ambiente de entre 2 - 15 °C, es la medida perfecta para mantener un cultivo sustentable con baja presencia de enfermedades.

A estas condiciones hay que agregar que todos los cultivos de la región, han construido escolleras, para tomar agua de mar directa, es decir, sin hacer uso de esteros, lo que supone iniciar el cultivo con una calidad de agua inmejorable.

En esta región, es común que los estanques de cultivo se siembren a 30 o 35 postlarvas por metro cuadrado, lo que para este tipo de cultivos semiintensivos de otras latitudes, sería una situación inimaginable. Al no contar con aireación mecánica permanente, la única manera de manejar las condiciones del estanque es mediante recambios de agua, que van de 12% a 20% por día.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

<b>GRANJAS ACUICOLAS DE LA ZONA EL TOBARI</b>	<b>ESPEJO DE AGUA (HAS)</b>
N. C. P. E. Héroes del Campo # 2	80.00
N. C. P. E. José María Rangel	154.00
Aquatop, S.P.R. de R.L.	96.50
F.S.C.P.P.A.A. BANAMICHI, S.C. de R.L. (Rentado por Acuadesarrollos San José, S.P.R. de R.L.)	102.00
Acuícola de Costa Rica, S.A. de C.V	179.10
Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica	80.00
Acuícola Santa Inés, S.A. de C.V	236.70
Acuicola Califus	146.40
<b>TOTAL</b>	<b>1,452.5 HAS</b>

Todas estas granjas están destinadas al cultivo de camarón en modalidad semi-intensiva, lo cual indica la calidad y aptitud de la zona para esta actividad; el presente proyecto **Segunda Ampliación de la Granja Acuícola de Costa Rica**, se sumará al potencial productivo de la zona generando empleos, divisas y mejoras de vida para los propietarios de la tierra y de las comunidades cercanas.

El proyecto **Segunda Ampliación de la Granja Acuícola de Costa Rica** se vincula con la Escollera y Canal de llamada del Parque Acuicola El Tóbari (autorizada mediante el oficio No. DS-SG-UGA-IA-0906-06 de fecha 10 de noviembre de 2006, ya que es una infraestructura de uso común para las granjas





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

### **III.2 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, es la hoja de ruta que sociedad y gobierno han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.</p> <p>El Plan Nacional de Desarrollo destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un <b>México Próspero</b>. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.</p> <p>Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.</p>	<p>Objetivo general: Llevar a México a su máximo potencial. Cinco metas nacionales:</p> <p>I. México en Paz, [REDACTED] de su población.</p> <p>II. México incluyente, [REDACTED] todos los [REDACTED] que conecte el [REDACTED] economía en el [REDACTED] desigualdad y que [REDACTED] las políticas públicas como factor [REDACTED]</p> <p>III. México con educación de calidad.</p> <p>IV. México próspero.</p> <p>V. México con responsabilidad global</p> <p>Tres estrategias transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Democratizar la productividad</li> <li>ii) Gobierno cercano y moderno</li> <li>iii) Perspectiva de Género</li> </ul> <p>El <i>Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018</i> propone para alcanzar las Metas Nacionales y llevar a México a su máximo potencial, un total de 31 objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción), de las cuales el proyecto se vincula con las siguientes:</p>	

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Establece como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: <b>Democratizar la Productividad</b>, consolidar un <b>Gobierno Cercano y Moderno</b>, así como incorporar la <b>Perspectiva de Género</b> en todos los programas de la Administración Pública Federal.</p>	<p><b>VI.2. México Incluyente</b></p> <p><b>Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.</b></p> <p>Estrategia 2.5.3. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno, para el ordenamiento sustentable del territorio, así como para el impulso al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidar una política unificada y congruente de ordenamiento territorial, desarrollo regional urbano y vivienda, bajo la coordinación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y que presida, además, la Comisión Intersecretarial en la materia.</li> <li>• Fortalecer las instancias e instrumentos de coordinación y cooperación entre los tres órdenes de gobierno y los sectores de la sociedad, con el fin de conjugar esfuerzos en materia de ordenamiento territorial y vivienda.</li> </ul> <p><b>Estrategia I. Democratizar la Productividad.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el uso eficiente del territorio nacional a través de programas que otorguen certidumbre jurídica a la tenencia de la tierra, reduzcan la fragmentación de los predios agrícolas y promuevan el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudades más competitivas.</li> </ul>	<p><b>Objetivo 2.5.</b></p> <p>El proyecto <b>Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica</b>, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en el aspecto del ordenamiento ecológico y usos del suelo, al ubicarse en zona de suelos con vocación acuícola (Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora.-Area de aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón y, de aprovechamiento sustentable (Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio).</p> <p>Asimismo, se vincula al aspecto de preservar el patrimonio natural, al tratarse el sitio del proyecto de un área sin especies de flora y de hábitat para fauna, así como sin especies silvestres protegidas, por lo que no se afecta al patrimonio natural y las especies silvestres permanecerán en la zona de influencia.</p> <p>Por otra parte, el presente proyecto, contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado.</p> <p><b>Estrategia I y III.</b></p> <p>El proyecto <b>Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica</b>, hará uso de un sitio destinado a actividad acuícola acorde a los Programas de ordenamiento ecológico del territorio, lo que da una certeza jurídica para la ejecución del proyecto, además, la tenencia de la tierra donde se llevará a cabo el proyecto es de propiedad particular, desincorporada del régimen ejidal. Por otro lado, el proyecto será un generador de empleos, generando alrededor de 27 empleos, entre los cuales se incluye a personal femenino.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la informalidad y generar empleos mejor remunerados, a través de políticas de seguridad social que disminuyan los costos que enfrentan las empresas al contratar a trabajadores formales.</li> <li>Fomentar la generación de fuentes de ingreso sostenibles, poniendo énfasis en la participación de la mujer en la producción en comunidades con altos niveles de marginación.</li> </ul> <p><b>Estrategia III. Perspectiva de Género.</b></p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres para ejercer sus derechos, reduciendo la brecha en materia de acceso y permanencia laboral.</li> </ul> <p><b>VI.3. México con Educación de Calidad</b></p> <p><b>Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.</b></p> <p><b>Estrategia 3.5.3.</b> Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.</p> <p><b>Líneas de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo de las entidades federativas de acuerdo con sus vocaciones.</li> </ul>	<p><b>Objetivo 3.5. Estrategia 3.5.3.</b></p> <p>El presente proyecto, captara, una parte de los recursos humanos generados en el rubro acuacultura en las instituciones educativas de la región, aprovechando sus conocimientos en la materia e innovando con sus conocimientos en la práctica acuícola, que lleve a mejores producciones de camarón, con un bajo impacto al medio ambiente; de este modo, se podrá contribuir al progreso económico y social sostenible con los recursos humanos generados en la región.</p> <p>La <b>Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica</b>, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales del equilibrio ecológico, de cambio climático; normas oficiales mexicanas, con Programas de ordenamiento Ecológico, programa de cultura y educación ambiental y del manejo de residuos que regulen la actividad del proyecto en el sitio propuesto, así como impartir cursos de capacitación que generen concientización ambiental y corresponsabilidad al personal que labore en el proyecto, lo cual nos lleve a tener un desarrollo sustentable y lograr una eficiente gestión ambiental con las autoridades.</p> <p>La empresa asume un compromiso de operar el proyecto respetando al medio ambiente, de forma tal que se contribuya a lograr un medio ambiente saludable para las generaciones futuras.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoyar al establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional.</li> </ul> <p><b>VI.4. México Próspero</b></p> <p>[REDACTED]</p> <p>que preserve nuestro [REDACTED]</p> <p>una política integral de [REDACTED]</p> <p>s y beneficios para la [REDACTED]</p> <p>ambiental para lograr una eficaz restauración del medio ambiente [REDACTED]</p> <p>uso y consumo de [REDACTED]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar la planeación [REDACTED]</li> </ul> <p>ordenamiento ecológico y el [REDACTED]</p> <p>regional y urbano [REDACTED]</p> <p>Impulsar una política en [REDACTED]</p> <p>efectos del cambio climático [REDACTED]</p>	<p>Dado que la operación del proyecto depende principalmente del elemento agua, se establecerán monitoreos y registros de agua para determinar su calidad, tanto en la toma como en la descarga, para que el agua también pueda ser utilizada por otras actividades en la zona costera en la que incide el proyecto, dando cumplimiento a la política de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</p> <p>desempeño ambiental de la Ampliación Granja Acuicola de [REDACTED]</p> <p>SEMARNAT, se establecerá un Programa de monitoreo ambiental para el seguimiento y cumplimiento de los términos y condicionantes de la autorización que se emita, lo que asegurará un control y menor impacto ambiental durante la ejecución del proyecto, asegurando a su vez la subsistencia en el tiempo de esta actividad, como en las granjas existentes y colindantes.</p> <p>[REDACTED]</p> <p>Dado que la operación del proyecto depende principalmente del elemento agua y realizará descargas de agua residual, se realizará monitoreos y registros para determinar su calidad, considerando los criterios de calidad de agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996, tanto en la toma de agua como en la descarga, para que se asegure que se descarga una buena calidad de agua, que también</p>









**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Combatir y castigar el delito ambiental, fortaleciendo los sistemas de prevención, investigación, vigilancia, inspección y sanción</li></ul>	apeguen a un reglamento ambiental, que se estará elaborando en la Granja para evitar caer en delitos ambientales.
--	--	---

## **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2021, DEL ESTADO DE SONORA.**

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2021 engloba en sus cuatro ejes estratégicos y dos ejes transversales la alineación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018, uno y otro en esencia proponen hacer de México una sociedad en la cual todas las personas tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

### **III. EJES ESTRATEGICOS**

#### **SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA**

II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.

### **RETO 1. CONSOLIDAR EL SISTEMA DE PLANEACION ESTATAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEL DESARROLLO URBANO.**

**ESTRATEGIA 1.1. IMPULSAR LA ELABORACION Y/O ACTUALIZACION DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL A PARTIR DE LA INTERACCION Y RETROALIMENTACION ENTRE LAS INSTITUCIONES EN SUS AMBITOS DE ACCION Y LA SOCIEDAD.**

#### **LÍNEAS DE ACCIÓN**



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA.**  
**ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE  
USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y  
TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA.**

**LÍNEAS DE ACCIÓN**

14.1.1. Promover el uso sustentable de la biodiversidad acuática y terrestre (fauna y flora) del estado de Sonora, mediante acciones de aprovechamiento intensivo y extensivo, reproducción, investigación y repoblación.

III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.

**RETO 1. FORTALECER LA ECONOMIA CUYO CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONOMICO SEA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE; COMPETITIVA A PARTIR DE LA APROPIACION DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACION; DONDE SE INCENTIVE LA CONFORMACION DE CLUSTERS TANTO EN LAS ZONAS AGROPECUARIAS COMO EN LAS MAS INDUSTRIALIZADAS.**

**ESTRATEGIA 1.4. PROMOVER EL ASOCIACIONISMO ENTRE LOS ORGANISMOS EMPRESARIALES.**

**LÍNEAS DE ACCIÓN:**

1.4.2 Promover la clusterización regional y sectorial en sectores emergentes y dinámicos de la economía sonorense.

**RETO 6. PROMOVER POLITICAS QUE PERMITAN LA CAPITALIZACION EN EL CONJUNTO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS, CON ATENCION EN TEMAS ESTRATEGICOS COMO LA INNOVACION Y SANIDADES.**

**ESTRATEGIA 6.1. IMPULSAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS DE MANERA ORDENADA, BASADO EN LA INDUCCION Y RECONVERSION PRODUCTIVA HACIA CULTIVOS, ESPECIES Y PAQUETES TECNOLOGICOS MAS PRODUCTIVOS Y DE MAYOR COMPETIVIDAD EN LOS MERCADOS.**

**LÍNEAS DE ACCIÓN**

6.1.4 Inducir la explotación de especies menores de una manera más intensiva e integrada a los mercados.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

aspectos sanitarios adversos, no sólo para la granja, si no para las granjas vecinas y otras distantes, a fin de poder estar en condiciones de comercializar el producto.

Por otra parte, el presente proyecto, se une a la vocación acuícola de la zona, operando una granja acuícola con producción semi-intensiva, integrándose al cluster en esta zona, lo que lleve al sostenimiento económico de esta actividad en la región, a la generación de empleos y a sostener la inversión de capital privado.

**ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).**

Cita que el Eje 4. “Sustentabilidad Ambiental” del Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 identifica al ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, estableciendo que es necesario coordinar acciones entre los tres órdenes de gobierno de modo que se identifique la vocación y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional, orientando así las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, a través de la formulación, expedición, ejecución, evaluación y publicación de, entre otros, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

### **1. Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

### **2. Lineamientos y estrategias ecológicas.**

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

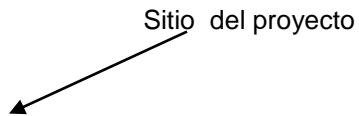
---

Estrategia 3. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 en la cual se ubica el sitio del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, en el municipio de Cajeme, Estado Sonora:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---



Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

	indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.
	<b>123. Inestable. Conflicto Sectorial Muy Bajo.</b> No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Difícil de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.0. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo Índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

<b>Escenario al 2033:</b>	<b>106. Inestable</b> <b>123. Inestable a crítico</b>				
<b>Política Ambiental:</b>	<b>106 y 123. - Aprovechamiento Sustentable y Restauración</b>				
<b>Prioridad de Atención:</b>	<b>106. - Baja</b> <b>123. - Media</b>				
<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>
<b>106</b>	Agricultura	Preservación de Flora y Fauna-Turismo	Desarrollo Social-Ganadería	Pueblos Indígenas-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44
<b>123</b>	Agricultura	Ganadería-Industria-Turismo	Forestal-Preservación de Flora y Fauna	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44

<b>Estrategias. UAB 106</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)—beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Dentro de las estrategias para esta Unidad Ambiental Biofísica 106, el proyecto se vincula con A) preservación: 1 Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad, en este caso el proyecto se desarrollará en un sitio perturbado, donde la biodiversidad es nula y ocurre la actividad acuícola, particularmente, la Granja, tomará agua del Golfo de California para su operación y la descargará en el mismo a 1,200 mts de distancia y no afecta a esteros; 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que en el sitio del proyecto carece de vegetación, no ocurren especies de las listadas en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no se afectará a especies protegidas. 3 Conocimiento, análisis, monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, se ha previsto que en la operación del proyecto se esté monitoreando la calidad del agua, considerando la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, ya que es el principal impacto ambiental relevante de la acuacultura, al descargar al mar el agua residual, después de haber pasado por la estanquería de cultivo del camarón, a fin de que vaya con buena calidad y no afecte al medio y sea adecuada para su uso en otras actividades y para el mantenimiento de la biodiversidad en el medio marino; además, con esto también se da cumplimiento a la Estrategia B) Aprovechamiento sustentable, número 4-Aprovechamiento sustentable de ecosistemas y recursos naturales.

En relación a la estrategia No. 8, Valoración de los servicios ambientales. La ejecución del proyecto no compromete la biodiversidad ya que el sitio del proyecto carece de flora y fauna silvestre, ni provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación, ya que el proyecto se ejecutara en un sitio de marisma, por lo que no se provocará la erosión del suelo y tampoco habrá interrupción de cursos hidrológicos por el proyecto ya que está rodeado de infraestructura acuícola de las granjas existentes en la zona y de obras comunes a todas las granjas y en cuanto a la calidad del





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---



Mapa 26 del POETSON. Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del estado de Sonora basada en Sistemas de Topoformas.











**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82- 91 y 94- 96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético.	Específico para aprovechamiento cinegético
CRE-20	Mantener o restaurar la capacidad de carga de los agostaderos	Artículo 88 de la Ley General de Vida Silvestre	Específico para ganadería

Para la actividad a llevar acabo (camaronicultura), y en relación a los criterios de regulación ecológica antes mencionados, no se realizará cambios de uso de suelo forestales, ni se afectará áreas de manglar; no se afectará procesos hidrodinámicos en manglar, ya que la toma de agua es directamente del mar a través de la escollera existente; por otra parte, no se tendrá aprovechamiento de especies cinegéticas, ni se afectará con residuos y azolves las áreas de manglar, ya que en el sitio del proyecto no los hay y los que están cercanos se encuentran a 900 metros de distancia del área del Granja Costa Rica, estando los bordos del canal de llamada antes del área de manglar del estero Jiamora. No habrá introducción de especies exóticas.

## ESTRATEGIA ECOLÓGICA

### A.

#### CAMARONICULTURA

Tradicionalmente, las actividades de camaronicultura se establecieron cerca de cuerpos de agua costeros naturales para tener acceso a fuentes de agua y sitios de descarga de aguas residuales para sus actividades. La estrategia para el sector está enfocada a los objetivos de Fomento de Actividades Productivas considerando que la visión del sector es ser más productivo y eficiente. Dentro de las limitantes se mencionaron la sanidad, la calidad del agua y sus interacciones con el sector conservación. Actualmente se sabe que por sanidad es más conveniente extraer agua directamente del mar, mientras que la descarga de aguas residuales a cuerpos lagunares está prohibida, ya que representa un riesgo





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Fomento al Turismo 2010) menciona que “*muchos turistas no visitan Sonora porque desconocen la oferta que el destino ofrece.*” La estrategia sugerida está asociada a la exploración de nuevas formas de turismo, agrupadas bajo la categoría de turismo alternativo, incorporando los recursos naturales, culturales e históricos del estado. Además, la estrategia plantea áreas de mejoramiento para el turismo tradicional y el incipiente turismo inmobiliario en términos de los impactos de la construcción de infraestructura en la dinámica costera y el acceso a las playas. La zona costera tiene una dinámica de erosión y sedimentación que es alterada con mucha facilidad por la construcción. Paradójicamente, aunque el desarrollo de infraestructura está relacionado con el atractivo estético del paisaje costero suele resultar en efectos negativos sobre este. El establecimiento de normas de construcción que incorporen criterios de respeto a la integridad ecológica y estética del paisaje permitirá reducir los impactos negativos de esta actividad. Por último, es preciso incrementar el acceso público a las playas.

### T3. TURISMO ALTERNATIVO

**T3-03-011. Elaboración de un Plan Rector para el 2030 que incremente el PIBE del sector turismo a un 15%, a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado en actividades de turismo alternativo.** La finalidad de esta estrategia es promover el turismo alternativo, con apoyo de las organizaciones privadas, prestadores de servicios, guías especializados en actividades de aventura, pesca deportiva y cultura en conjunto con la Comisión de Fomento Estatal del Turismo (COFETUR).

**T3-03-021. Selección y priorización de opciones de turismo ecológico, de aventura y cultural, a través de circuitos o rutas turísticas. Para el 2015 se incrementan opciones de destinos turísticos a través de nuevas rutas o circuitos que integran los diversos atractivos naturales, culturales e históricos.**

**T3-03-041. Establecimiento del registro estatal de turismo.**

**T3-03-041. Creación de comités turísticos para el fortalecimiento de los programas de turismo.**

**T3-03-021. Declaratoria de zonas prioritarias para el desarrollo turístico alternativo.**

**T3-04-031. Mejoramiento de la infraestructura requerida para los circuitos y rutas turísticas propuestas.**

**T3-04-051. Programa de fortalecimiento y creación de capacidades para los prestadores de servicios turísticos.**

**T3-04-091. Programa de rescate y conservación de zonas con valor histórico-cultural, arqueológico y paleontológico y su aprovechamiento como recurso turístico.**

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**T3-02-013. Expedición de criterios de regulación para un uso eficiente del agua en el sector turismo.**

**T3-04-035. Programa y promoción de infraestructura para el manejo integral de los residuos sólidos y líquidos.**

**T3-02-013. Elaboración de normas para reglamentar el turismo de aventura en ecosistemas de dunas.**

Estas Estrategias del rubro Turismo, No aplican al presente proyecto, ya que no se trata de un área turística.

El sitio del proyecto, se vincula con el POETSON y la UGA **521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas artificial**, ya que se ejecutará en un área considerada con Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón, por lo que es factible la construcción y operación del proyecto, además, no compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio del proyecto carece de flora y fauna silvestres, está ubicado en zona donde existen otras Granjas camaronicas y de las cuales hará uso común de infraestructura hidráulica como canal de llamada y dren de descarga, por lo que la zona está perturbada por la actividad acuícola, de este modo, se cumple con los lineamientos ecológicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora y, donde no ocurren especies consideradas cinegéticas, además, no se requiere de efectuar cambio de uso de suelo de terreno forestal.

Una vez analizada la vinculación del proyecto con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora** se concluye que el cultivo de camarón en estanquería rústica, es viable de llevarse a cabo en el sitio propuesto que es un área Apta para el **Aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón** y, sin comprometer la protección del ambiente y recursos naturales que plantea este Programa.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

### **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.**

El Golfo de California es un mar altamente productivo, en el que existe una gran variedad de ecosistemas marinos y costeros que incluyen alrededor de 350,000 hectáreas de manglares aproximadamente 383 especies endémicas de fauna marina, 5 géneros de tortugas marinas, 32 especies de mamíferos marinos que incluyen el 38% de las especies de cetáceos que se conocen en el mundo, y 875 especies de peces, de las cuales 77 son consideradas endémicas.

El capital natural del Golfo de California es además la base de la economía de la región, sustentada principalmente en el turismo, actividad emergente que atrae aproximadamente a cinco millones de personas al año y genera importantes cantidades de empleo y de divisas.

Las actividades de acuacultura y pesca en el Golfo de California aportan el 71.16% del volumen de la producción pesquera nacional y el 56.85 % del valor de la misma, destacando especies de importancia y valor comercial como camarón, sardina, calamar, atún, lisa, chano norteño o berrugata, curvina golfito, sierra, manta, guitarra, tiburón, jaiba y almeja, entre otras, la producción de camarón es la más importante, representando el 52.72% de las capturas nacionales de la especie y el 94.76% del total que se produce mediante el cultivo en el país, y sus beneficios socioeconómicos van más allá de las divisas y los empleos directos que genera, pues también son de gran importancia los encadenamientos productivos con diferentes ramas de la industria y el comercio que directa o indirectamente generan estas actividades.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

<b>Sectores con aptitud predominante</b>	<b>Principales atributos ambientales que determinan la aptitud</b>
Conservación (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Alta biodiversidad</li> <li>-Zonas de distribución de aves marinas</li> <li>-Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la Totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada y la ballena azul.</li> <li>-Bahías y lagunas costera, entre las que se encuentran el estero de Lobos, el estero de Huivuilai, el estero bahía Yavaros y el estero Agiabampo.</li> <li>-Humedales</li> <li>-Areas naturales protegidas, áreas de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California.</li> </ul>
Pesca ribereña (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas de pesca de camarón de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba y tiburón costero</li> </ul>
Pesca industrial (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas de pesca de camarón de curvina, de pelágicos menores y de calamar y en menor proporción de tiburón costero</li> </ul>
Turismo (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas de distribución de mamíferos marinos y aves marinas</li> <li>-Playas de interés para el sector</li> <li>-Bahías y lagunas costeras</li> <li>-Servicios asociados a la pesca deportiva</li> <li>-Puertos naturales</li> <li>-Areas naturales protegidas: Área de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California</li> </ul>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

<b>Sectores</b>	<b>Interacciones predominantes</b>
Pesca industrial y pesca ribereña	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial</li> </ul>
Pesca industrial y conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritaria para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre.</li> <li>-Zona de pesca de pelágicos menores, recurso considerado como estratégico por el sector conservación en la distribución de mamíferos marinos. Sinergia potencial si se acuerdan medidas de manejo concertadas.</li> </ul>
Pesca ribereña y conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre</li> <li>-Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales, generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general</li> </ul>

<b>Contexto regional</b>	
Nivel de presión terrestre: medio en la parte norte, alto en la parte Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Norte: asociada principalmente a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Guaymas</li> <li>-Sur: asociada a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Obregón, Esperanza, Navojoa y Huatabampo entre otras.</li> <li>-Centro –sur: asociada a la actividad acuícola (principalmente cultivo de camarón) en los sistemas lagunares.</li> <li>-Asimismo, debido a las contribuciones de los sistemas agrícolas, las aportaciones del Río Yaqui han generado un alto riesgo de eutrofización de los ecosistemas marinos costeros de esta Unidad.</li> </ul>
Nivel vulnerabilidad: muy alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fragilidad: muy alta</li> <li>Nivel de presión general : muy alto</li> </ul>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Niveles de interacción sectorial en la UGC10

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo - Pesca Industrial		Turismo - Pesca Ribereña		Turismo - Conservación		Pesca Industrial-Conservación		Pesca Ribereña - Conservación		Pesca Ribereña - Pesca Industrial	
2.2.3.15.2.1	4.8	0.652	Medio	0.667	Alto	0.323	Bajo	0.676	Alto	0.627	Medio	0.987	Alto
2.2.3.18.2.1	19.7	0.671	Alto	0.681	Alto	0.495	Medio	0.824	Alto	0.793	Alto	0.987	Alto
2.2.3.16.2.1	18	0.62	Medio	0.633	Medio	0.42	Medio	0.798	Alto	0.757	Alto	0.978	Alto
2.2.3.24.2.7	0.6	0.567	Medio	0.649	Medio	0.47	Medio	0.814	Alto	0.84	Alto	0.954	Alto
2.2.3.16.2.7	0.8	0.653	Medio	0.681	Alto	0.604	Medio	0.945	Alto	0.94	Alto	0.996	Alto
2.2.3.18.2.8a	4.1	0.583	Medio	0.638	Medio	0.543	Medio	0.869	Alto	0.883	Alto	0.936	Alto
2.2.3.15.2.8a	0.8	0.92	Alto	0.844	Alto	0.766	Alto	0.758	Alto	0.718	Alto	0.89	Alto
2.2.3.18.2.8b	1.6	0.578	Medio	0.593	Medio	0.578	Medio	0.899	Alto	0.883	Alto	0.897	Alto
2.2.3.18.2.8c	0.6	0.577	Medio	0.585	Medio	0.454	Medio	0.779	Alto	0.742	Alto	0.89	Alto
2.2.3.16.2.8a	0.5	0.559	Medio	0.571	Medio	0.561	Medio	0.898	Alto	0.876	Alto	0.89	Alto
2.2.3.16.2.8b	7	0.603	Medio	0.605	Medio	0.631	Medio	0.924	Alto	0.905	Alto	0.89	Alto
2.2.3.24.2.8	7.4	0.589	Medio	0.633	Medio	0.425	Medio	0.832	Alto	0.814	Alto	0.996	Alto
2.2.3.15.2.5	16.2	0.595	Medio	0.629	Medio	0.235	Bajo	0.573	Medio	0.532	Medio	0.932	Alto
2.2.3.18.2.5	12.9	0.554	Medio	0.6	Medio	0.041	Bajo	0.494	Medio	0.429	Medio	0.99	Alto
2.2.3.15.2.8b	5	0.733	Alto	0.749	Alto	0.723	Alto	0.901	Alto	0.916	Alto	0.934	Alto

Niveles de interacción total en la UGC10

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Interacción Total	
2.2.3.15.2.1	4.8	0.64	Medio
2.2.3.18.2.1	19.7	0.731	Alto
2.2.3.16.2.1	18	0.687	Alto
2.2.3.24.2.7	0.6	0.7	Alto
2.2.3.16.2.7	0.8	0.793	Alto
2.2.3.18.2.8a	4.1	0.729	Alto
2.2.3.15.2.8a	0.8	0.822	Alto
2.2.3.18.2.8b	1.6	0.726	Alto
2.2.3.18.2.8c	0.6	0.657	Alto
2.2.3.16.2.8a	0.5	0.713	Alto
2.2.3.16.2.8b	7	0.75	Alto
2.2.3.24.2.8	7.4	0.698	Alto
2.2.3.15.2.5	16.2	0.565	Medio
2.2.3.18.2.5	12.9	0.493	Medio
2.2.3.15.2.8b	5	0.822	Alto



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

La **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, se vincula a la unidad de gestión ambiental costera **UGC10** del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, denominada **Guaymas-Sonora Sur**, particularmente en la zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1, misma que está colindante a la escollera y canal de llamada de la zona el Tóbari, mismo que abastecerá de agua a nuestra Granja y que abastece además, a las granjas de la zona, en operación y, dicha zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1 presenta una aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alto, de turismo de conservación medio; además, representa la segunda zona dentro la unidad de gestión ambiental costera **UGC10** con mayor cobertura (18%), con un nivel de presión, fragilidad y vulnerabilidad alto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California cuando coinciden aptitudes altas para dos o más sectores, representan áreas potenciales de conflictos por la competencia en el uso de un recurso o porque la forma en que se desarrolla la actividad de un sector afecta directa o indirectamente los recursos que el otro utiliza, esto se puede entender para nuestro caso como, el volumen de agua de mar que se toma para enviarla a la estanquería de las Granjas de la zona (incluido nuestro proyecto, cuando inicie su operación) y que puede llegar a afectar a la pesca ribereña que efectúan los pobladores locales, por la fauna de acompañamiento que vaya con el agua extraída del mar.

Dado que el canal de llamada tiene una longitud de 4.9 km, desde su conexión en el mar hasta el sitio de toma de la **Granja Acuicola Costa Rica** y el presente proyecto y, el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo está a esa distancia de la entrada de agua de mar, se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a la estanquería, así como la afectación de la dinámica de las especies marinas, ya

---

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

que se utilizará un sistema de filtrado entorno a los equipos de bombeo para frenar su entrada y de paso evitar que ingresen a la estanquería especies marinas y depreden y/o transmitan enfermedades al camarón. Además, es mayor la densidad de especies en el mar, que la que pudiera entrar a las aguas mansas del canal de llamada, por lo que no habrá conflicto entre esta actividad y los pescadores locales, como se ha visto desde que se construyó esta obra a la fecha. Inclusive algunos pescadores han llevado a cabo su actividad en el canal de llamada pero no han obtenido la pesca esperada que da el mar incluso a nivel de la escollera, quizás por la dinámica de la corriente marina en esa zona, la cual se torna lenta en el canal de llamada no encontrando condiciones óptimas las especies marinas para su desarrollo en el canal de llamada, por lo tanto, nuestro proyecto no tendrá efecto en incrementar o disminuir la aptitud sectorial de pesca ribereña e industrial alta.

Por otro lado, en el sitio y entorno a donde se ubica la Granja, no se llevan a cabo actividades de turismo, las cuales ocurren en las Playas de San José, principalmente en semana Santa y aproximadamente a 7.4 km al Oeste del sitio de la Granja, por lo que el proyecto no tiene efecto alguno sobre la aptitud sectorial de turismo, considerada media en esta zona identificada con clave 2.2.3.16.1

De este modo, se considera que la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, no interfiere afectando los atributos naturales que determinan la aptitud sectorial de esta zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1 y que la presión que se pudiera tener sobre las especies marinas es mínima.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves**, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México), en la zona de influencia del proyecto.

En cuanto al área de influencia marina del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)). La región marina prioritaria sobre la que incide es la No. 17 denominada Sistema Lagunar del Sur de Sonora (**Figura 1**) y se describe como playas, marismas, esteros, lagunas, costas, dunas costeras, bahías, islas. Bajos, Eutrofización baja, Ambientes playa e infralitoral con alta integridad ecológica. En cuanto a oceanografía se caracteriza por surgencia estacional invierno – primavera, marea semidiurna, oleaje medio. En cuanto a biodiversidad presenta moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves migratorias, manglares, halófitas. No se conocen endemismos, importante como corredor de aves migratorias. En cuanto al aspecto económico, es una zona pesquera importante con cooperativas y permisionarios, se tiene pesca de camarón, jaiba, almeja y sardina. El turismo es de bajo impacto.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

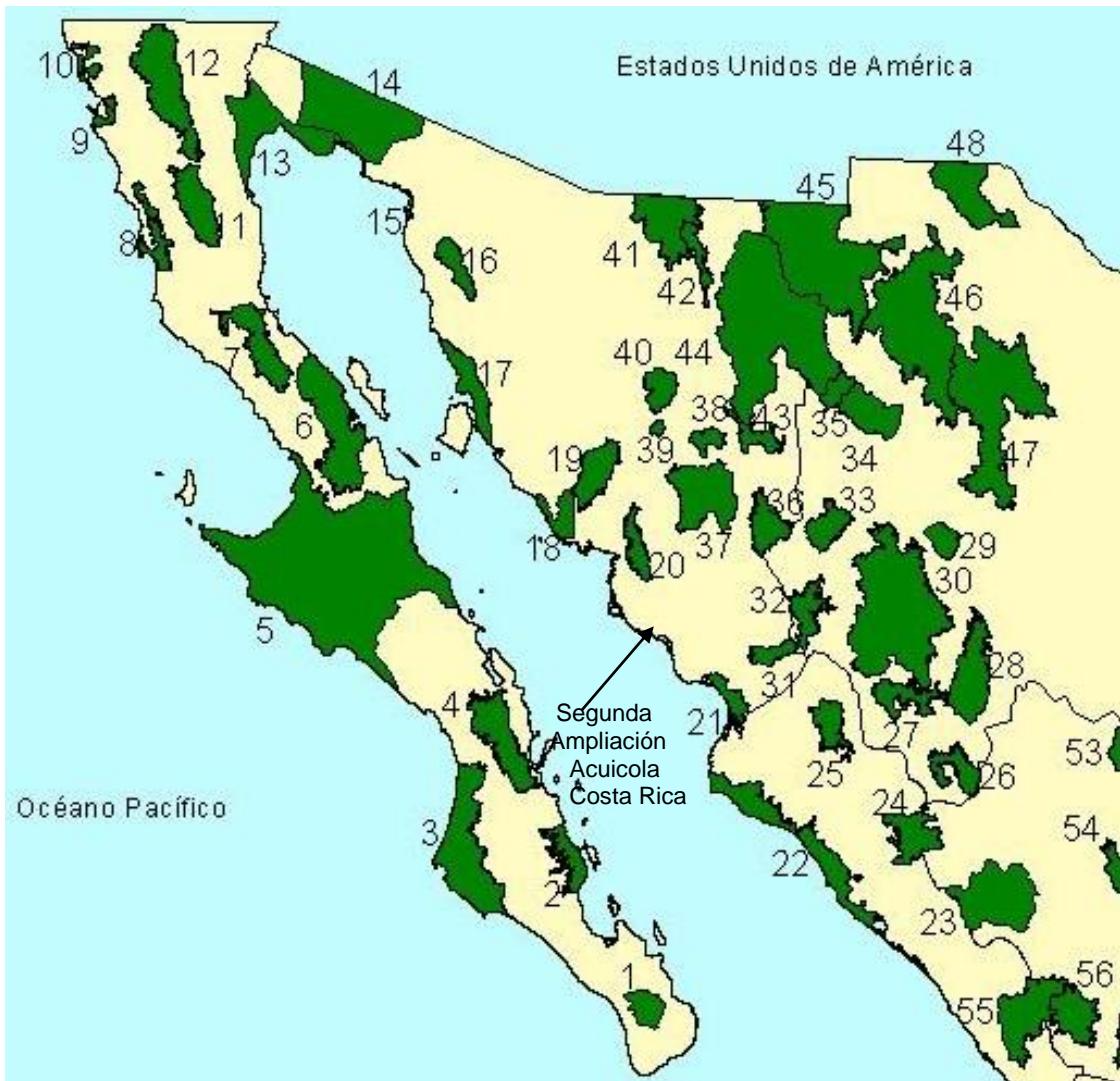


Figura 2. Ubicación de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica en relación a la Región Terrestre Prioritaria No.20 Sierra del Bacatete. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

En la colindancia Sur colinda con estanquería de la Granja Acuicola Costa Rica y un lomerío, a 3400 metros de distancia hacia el Sur se encuentra al Golfo de California; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con área de lomerio y detrás de este se encuentra la Granja Acuicola Califus.

Como se puede notar en la zona de influencia inmediata, se lleva a cabo la actividad acuícola destinada al cultivo de camarón abasteciéndose de agua del Golfo de California y descargando en otro punto del mismo el agua residual.

El presente proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica**, se vincula de manera categórica a diferentes instrumentos normativos (leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas) y planes sectoriales de gobierno en los diferentes niveles.

En cuanto al marco legislativo el presente proyecto se vincula con las siguientes leyes y reglamentos:





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION <b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización, por parte de la Secretaría.</p>		
<p>Art. 117. Para el control y contaminación del agua se considerará los siguientes criterios Fracciones I: La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II.- Corresponde al Estado y la Sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas,</p>	<p>Este artículo y sus fracciones I, II y III, le aplican el presente proyecto, ya que en su operación, realizará aprovechamiento de agua de mar y después de pasar por la estanquería, será descarga a este mismo cuerpo de agua en otro punto distinto al de toma.</p>	<p>El presente proyecto, llevará acabo monitoreo de la calidad del agua tanto del sitio de toma como del de la descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Se realizará recambios de</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION <b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Art. 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.</p>	<p>El presente proyecto estará generando residuos peligrosos, principalmente con la operación de los motores de bombas, por lo que se estará generando aceite lubricante gastado, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, filtros, baterías y envases de aceites, que son considerados como residuos peligrosos.</p>	<p>Se realizará registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos de la Granja Costa Rica, contigua a la Ampliación, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados. Posteriormente, se contratará los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT, para que retire los residuos peligrosos y les dé disposición final donde tenga autorizado. Se identificará y clasificará los residuos peligrosos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005. QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS</p>





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	Para la construcción y operación de la <b>Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica</b> , de acuerdo al Art 9, se requiere presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental.	El presente manifiesto, se elaboró para dar cumplimiento a este Art. 9.
Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular.	En este caso se presenta en Modalidad Particular, de acuerdo a los criterios del Art. 11 Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumpliendo con lo ordenado en este artículo 10 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.
Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras	De acuerdo al Art. 11, al proyecto <b>Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica</b> , le corresponde presentar una manifestación de impacto	A través de la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular, se da cumpliendo con lo ordenado en este artículo 11 del Reglamento de Evaluación en





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

### **Ley de Aguas Nacionales**

LEGISLACION <b>Ley de Aguas Nacionales</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>ARTÍCULO 85.</b> En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.</p> <p>El Gobierno Federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental, en los términos de lo que establece esta Ley y otros instrumentos jurídicos aplicables, para contribuir a la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.</p> <p>Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y</li> <li>b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</li> </ul>	<p>De acuerdo al artículo 85 de la Ley de Aguas Nacionales, el presente proyecto al ser usuario de aguas nacionales, debe preservar las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley, realizando medidas que prevengan su contaminación y reintegrar el agua en condiciones adecuadas, a fin de permitir su uso en otras actividades y mantener el equilibrio del ecosistema.</p>	<p>El presente proyecto, llevará a cabo monitoreo de la calidad del agua tanto de toma como de la de descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, de este modo se asegurará que se reintegre un agua de buena calidad, la cual puede ser utilizada en otras actividades, entre las medidas que se ejecutarán para proteger la calidad del agua estará, realizar recambios de agua del 10 al 15 %, no ocurriendo así un abatimiento en el cuerpo de agua. En el cultivo de camarón, aplicar sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como eutrofización, además se instalaran aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga.</p> <p>Con estas medidas no se comprometerá el uso del agua en otras actividades y se mantendrá la calidad de ésta y no provocará desequilibrio del ecosistema.</p>

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Artículo 86.</b> "La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley:</p> <p><b>I.</b> Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal, los sistemas de monitoreo y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga;</p> <p><b>II.</b> Formular y realizar estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales;</p> <p><b>III.</b> Formular programas integrales de protección de los recursos hídricos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;</p> <p><b>IV.</b> Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales, de los distintos usos y usuarios, que se generen en:</p> <p><b>a.</b> Bienes y zonas de jurisdicción federal;</p> <p><b>b.</b> Aguas y bienes nacionales;</p> <p><b>c.</b> Cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, y</p> <p><b>d.</b> Los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los reglamentos de la presente Ley;</p> <p><b>V.</b> Realizar la inspección y verificación del cumplimiento de las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, para la prevención y conservación de la calidad de las aguas nacionales y bienes señalados en la presente Ley;</p>	<p>De acuerdo al artículo 86 de la Ley de Aguas Nacionales, el presente proyecto se vincula con la Fracción IV, incisos a y b, ya que al ser usuario de aguas nacionales, será vigilado por la CONAGUA, en el cumplimiento de las condiciones de descarga de las aguas residuales que le sean asignados por ésta, asimismo el proyecto se vincula con la fracción XII, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.</p>	<p>Se realizará monitoreo sistemático de la calidad del agua, de acuerdo a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996. Asimismo, se realizará trámite ante la CONAGUA, para solicitar autorización de descarga de agua residual, de este modo se estará cumpliendo con lo que estará verificando la CONAGUA y se mantendrá la conservación del ecosistema.</p>





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales</b>		
<b>Artículo 133.-</b> Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.	El proyecto se vincula con la Fracción IV, incisos a y b , del artículo 86 de la "Ley", ya que al ser usuario de aguas nacionales, será vigilado por la CONAGUA, en el cumplimiento de las condiciones de descarga de las aguas residuales que le sean asignados por ésta, asimismo el proyecto se vincula con la fracción XII, en el cual se especifica realizar monitoreos de la calidad del agua.	Se cumplirá con lo señalado en el artículo 86, a fin de cumplir con los monitoreos de agua y tener resultados disponibles al momento de la verificación por la CONAGUA
<b>Artículo 134.-</b> Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	El presente proyecto será usuario de aguas nacionales y también una vez aprovechadas las reintegrará al medio, por ello estará ejecutando las acciones necesarias que prevengan su contaminación y se permita su uso en otras actividades, manteniéndose el equilibrio del ecosistema.	Se estará llevando a cabo monitoreo de la calidad del agua tanto de toma como de la descarga, a fin de cumplir con los parámetros de calidad del agua, que establece la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, de este modo se asegurará que se reintegre un agua de buena calidad, la cual puede ser utilizada en otras actividades, entre las medidas que se ejecutarán para proteger la calidad del agua estarán realizar recambios de agua del 10 al 15 %, no ocurriendo así un abatimiento en el cuerpo de agua. En el cultivo de camarón, se aplicará sólo los insumos necesarios para que el contenido de la descarga de agua no vaya alto en nutrientes y provoque situaciones adversas en el ecosistema como





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p><b>Artículo 31.-</b> Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>I. Aceites lubricantes usados;</p>	Al presente proyecto le aplica este Art 31 ya que se estima se estará generando aceite lubricante gastado proveniente del mantenimiento a la maquinaria.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p><b>Artículo 42.-</b> Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por</p>	Los residuos peligrosos que se generen en el proyecto, serán concentrados en el almacén temporal de residuos peligrosos y posteriormente serán retirados contratando los servicios de una
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.	empresa especializada en manejo de residuos y autorizada por SEMARNAT para que les dé su disposición final donde tenga autorizado.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p><b>Artículo 43.-</b> Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.</p>	Se dará aviso y alta al proyecto como generador de residuos peligrosos ante la Secretaría.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION <b>Ley General de Vida Silvestre</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	<p>Art. 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</p> <p>Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.</p> <p>El proyecto no se vincula con este artículo, ya que en la toma de agua de mar, así como en la descarga no ocurre la presencia de manglar.</p>	<p>En el presente proyecto no se llevará a cabo actividades de remoción de manglar y tampoco se interrumpirá el flujo hidrológico hacia el manglar del estero Jiamora-El Tóbari, ya que la obra de canal de llamada existe y tiene su toma de agua directamente en el mar, por otro lado, la descarga de agua tampoco afecta al manglar del estero Jiamora-el Tóbari, por que la descarga va directamente al mar. Por lo tanto, se estará cumpliendo con este artículo de la Ley General de Vida Silvestre.</p>
Ley General de Vida Silvestre	<p>Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.</p> <p>Se verificó el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de identificar las especies prioritarias para la conservación, encontrando que en el estero Jiamora-el Tóbari se encuentran las especies <i>Avicennia germinans</i> (mangle cenizo) y <i>Laguncularia racemosa</i> (mangle negro), mismas que están en la categoría de Amenazada, sin embargo, no se encuentran particularmente en el sitio del proyecto.</p>	<p>Se prohibirá a los trabajadores el aprovechamiento de estas especies, mismas que se ubican a <b>una distancia de 2.4 km al este del sitio</b> de la Segunda Ampliación Granja, asimismo se prohibirá la disposición de basura de cualquier clase al aire libre, la cual podría dispersarse en el medio y depositarse sobre ésta afectando posiblemente su permanencia.</p>





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>Proyecto de norma NOM-022-PESC-1994,</b> Que establece las regulaciones de higiene y su control, así como la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en las instalaciones y procesos de las granjas acuícolas.	Esta Norma se vincula con el proyecto, a fin prevenir y controlar los agentes causales de enfermedades, así como prevenir su dispersión a través del elemento agua y tener un ambiente sano, con el propósito de obtener una producción con buen estado sanitario, lo cual favorezca su comercialización.	Se aplicarán los criterios que establece este proyecto de norma, tales como: Cuarentenas a los organismos a cultivar (de ser necesarios) asegurar una calidad del agua adecuada para el cultivo practicando análisis a los parámetros fisicoquímicos del agua de toma, impedir el acceso general al público, asegurar un control fiable del caudal y el nivel del agua a través de las entradas y salidas de los estanques, higiene de los estanques (secado y encalado); que con las instalaciones para la manipulación de desechos se evite la contaminación de los organismos cultivados, así como de los insumos, el agua y el equipo.
<b>Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-05-PESC-2002,</b> Que establece los requisitos y medidas para prevenir y controlar la dispersión de enfermedades de alto impacto y para el uso y aplicación de antibióticos en la camarónica nacional.	Esta norma se vincula con el proyecto a fin de prevenir la dispersión de enfermedades a través del agua hacia otros estanques y a través del agua de descarga, hacia el cuerpo de agua receptor, situación que puede propiciar el riesgo de que otras unidades de producción que se abastecan del mismo cuerpo de agua, introduzcan a sus instalaciones al patógeno causal de la enfermedad, con la consecuente amenaza del brote o epizootia que representa esta situación.	Se instalarán mallas a la entrada de la toma de agua para evitar la entrada de organismos acuáticos ajenos al cultivo, también se utilizarán para el cultivo de camarón larvas certificadas en el aspecto sanitario.  Por otro lado, se obtendrá los permisos para siembra en el cual se autoriza la introducción de postlarvas a las instalaciones de cultivo, asimismo, se obtendrán los permisos para cosecha, ambos del Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora, entidad que avalará el buen estado de las instalaciones de la Granja para el cultivo de camarón.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

<b>LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria y motores de bombas; también se estarán generando estopas y trapos impregnados con grasas y aceites y, envases del aceite lubricante.	Estos serán guardados en contenedores herméticos en almacén temporal de residuos peligrosos y serán retirados del sitio por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT, para que les dé su disposición final.

- Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.

En la zona se encuentran autorizados en materia ambiental la Granja Costa Rica (**ANEXO 2**), Santa Inés y Aquatop, Granja Acuicola Califus y la primera Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica y, El Parque Acuícola El Tóbari.

Por otro lado y de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, el sitio donde se ubica la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** y, granjas vecinas corresponde a la UGA **521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas artificial**, que se considera con Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuacultura de camarón.

### **III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto**

El uso del suelo en la zona de acuerdo a la cartografía de Uso del suelo y vegetación del INEGI, (SPP,1984), señala que el uso es de vegetación halófita, sin embargo, el sitio del proyecto carece de vegetación (**ANEXO 8**), en tanto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, determina que el sitio del proyecto tiene Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Operadora de obras comunes del Tóbari A.C. (oficio No. DS-SG-UGA-IA-0906-06 de fecha 10 de noviembre de 2006, **ANEXO 5**) Por otro lado, para la descarga de agua residual que se genere en la estanquería ésta se descargará al dren colector de la Calle 7 que tiene su descarga en el Golfo de California.

El Golfo de California da el abasto de agua requerido para las 85.6 Has de espejo de agua de la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, así como de las Granjas existentes en la zona y que se abastecen de dicho canal de llamada.

La estanqueria se destinará al cultivo semiintensivo de camarón azul y blanco (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*), especies que tienen distribución natural en el estero El Tóbari y el Golfo de California y, una vez que alcancen pesos adecuados para su comercialización, se realizarán cosechas parciales y una final en el mes de noviembre.

La operación será de la siguiente forma, el agua que se tome del canal de llamada será bombeada al canal reservorio y por gravedad se desplazará para entrar a los estanques a través de las compuertas, siendo renovada diariamente del 10 al 15% en el momento en que las características fisicoquímicas del agua no sean las adecuadas para el mantenimiento del camarón en cultivo. Por lo tanto, se desalojará a través del dren ese 10 a 15% del volumen de agua de los estanques para ser posteriormente repuestado y continuar con el cultivo de camarón hasta las cosechas.

**Tipo de obras y actividades a desarrollar**

Los estanques estarán formados y delimitados por bordería de suelo compactada, la cual a su vez forma a la red de canales que alimentan de agua a los estanques, mientras que los drenes existentes, están construidos por excavación.

---





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

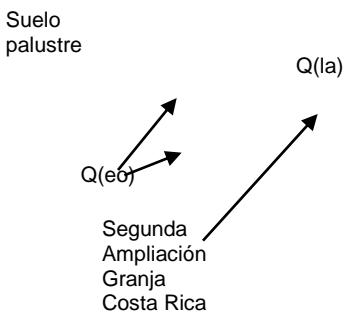
Valle del Yaqui, por el lado Norte por la calle 1700 y por el lado Oeste por el  
Dren Colector Número Cuatro.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---



Carta Geológica y ubicación de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica.

Criterio Tipos de vegetación y uso del suelo:

El proyecto tiene afectación sobre una superficie de 92-98-60 Has, la cartografía INEGI, señala que el sitio posee vegetación halófita, sin embargo, el sitio del proyecto carece de vegetación (**ANEXO 8**), la vegetación halófita tiene una amplia distribución fuera de nuestra área delimitada de estudio. Por otra parte, en nuestra área delimitada de estudio, se presentan pequeñas áreas de matorral desértico (S) las cuales se distribuyen en el área de dunas del lado Norte y Este de la Granja y en las dunas de la zona litoral se presenta el tipo de vegetación de dunas costeras (Vu). La **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, no afecta algún tipo de vegetación presente en la zona.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Criterio socioeconómico**

La zona de ubicación de la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** es relevante por el establecimiento de las Granjas Acuicolas que han probado la factibilidad de la actividad acuícola en la zona, teniendo buenas cosechas en sus producciones y rendimientos económicos con la comercialización y venta de camarón.

Con el establecimiento de la actividad acuícola en la zona, se han visto beneficiados por su cercanía gente de los poblados cercanos. De este modo el presente proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** tendrá influencia en las comunidades asentadas en la zona, además de ciudad Obregón, contribuyendo la generación de empleos y divisas para el país, lo que aunado al establecimiento de un sistema de administración ambiental en la operación, asegurará un control y menor impacto ambiental durante su operación, asegurando a su vez la subsistencia en el tiempo de esta actividad, como en las granjas existentes y colindantes. Los indicadores aquí considerados son núcleos poblacionales rurales y actividades productivas, también se considera la red vial, la cual favorece la comunicación del sitio a diferentes puntos y traslados de personal e insumos, así como de la cosecha.

**IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

**IV.2.1 Aspectos abióticos**

a) Clima

La zona presenta un clima muy seco, muy cálido del tipo BW(h')w(x')(e) (según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García (1981)) con una temperatura

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

promedio anual de 23.7° C, que fluctúa entre 17.4° C (enero) y 29.5° C (Julio-agosto). La región recibe anualmente 259.2 mm de lluvia (INEGI, 1981).

De noviembre a abril se tiene una precipitación de 25 a 50 mm, el número de días con lluvia apreciable durante los meses de noviembre a abril, oscilan entre 0 y 29 días, en estos meses los vientos dominantes son de Oeste a Este.

Los vientos dominantes prácticamente en todo el año son de Suroeste a Noreste, presentando una dinámica atmosférica muy estable. No se presentan heladas y las granizadas son muy ocasionales.

Resumen de datos generales de estación Climatológica.

Estación	Clave de DGTN	Temp. media anual en °C	Precipitación en mm.			Años con datos	Dependencia
			Media anual	Máxima anual-año	Mínima anual-año		
Campo experimental yaqui**	26-083	23.78	188.08	240.7-1940	142.0-1938	6	SARH*

\* Estación Operada por el Servicio Meteorológico nacional

\*\* Estación suspendida.

b) Geología y geomorfología

Según E. Raisz (1964), nuestra área delimitada de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia Fisiográfica de Sierras Sepultadas, Subprovincia Los Deltas.

Geomorfológicamente pertenece a la Planicie Costera del Golfo de California, la cual se originó por acumulación de material clástico.

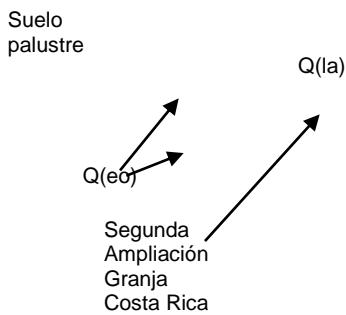
La subprovincia de Los Deltas es una extensa planicie con pendiente hacia el Oeste, interrumpida por cerros y sierras aisladas, con altura de hasta 300 msnm, en la franja costera existen barras, barras islas, bahías y esteros.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---



Carta Geológica y ubicación de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica.

### c) Suelos

De acuerdo a las características del material geológico y las condiciones ambientales que en el área prevalecen, se tiene como resultado la formación natural de los siguientes tipos de suelo:

En la mayor parte del área delimitada de estudio se presentan el tipo de suelo Solonchak ortico + Solonchak takírico + Solonchak gleyico, de textura media ( $Zo+Zt+Zg/2$ ), en menor dominancia a este le sigue el tipo de suelo Regosol eútrico de textura gruesa (Re/1), y al Norte de los suelos Solonchak, se encuentra la combinación de suelos Yermosol háplico, Solonchak órtico y Regosol eútrico de textura gruesas (Yh+Zo+Re/1).





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Solonchak.** Son suelos que se presentan en diversos climas en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las zonas secas del país.

Se caracterizan por presentar un alto contenido de sales en algunas partes del suelo, o en todo él. Su vegetación **cuando la hay**, está formada por pastizales o por algunas plantas que toleran el exceso de sal, incluso cuando la concentración es demasiado elevada no hay presencia de plantas. Su uso agrícola se haya limitado a cultivos muy resistentes a las sales, en algunos casos es posible eliminar o disminuir su concentración de salitre por medio de lavado, lo cual los habilita para la agricultura. Algunos de estos suelos se utilizan como salinas. Son suelos poco susceptibles a la erosión.

Este tipo de suelo se encuentra dominando en el área del proyecto y zona de influencia en la combinación: Solonchak ortico+Solonchak takírico+Solonchak gleyico, de textura media ( $Zo+Zt+Zg/2$ ), fase química fuertemente sódica (mayor de 40% de saturación de sodio intercambiable)







MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## UNIDADES DE ESCURRIMIENTO

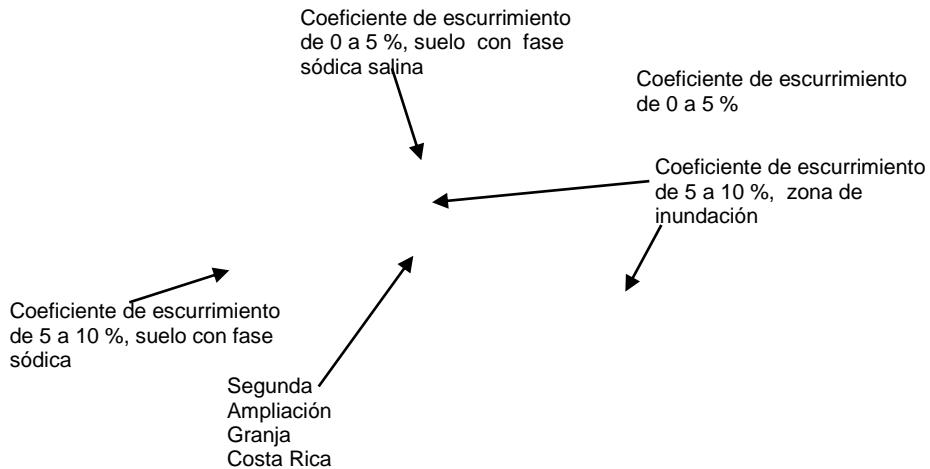
Son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media principalmente. Como resultado del análisis de estos factores, se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitada que drena o se acumula superficialmente. En el área del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** y en la mayor parte de nuestra área delimitada de estudio se tiene un coeficiente de escurrimiento del 5-10%, y era área de inundación en un 98% del terreno, el suelo presenta fase sódico-salina.

En la parte Norte de nuestra área delimitada de estudio, se presenta el escurrimiento de 0 a 5% y suelo con fase sódica Salina (SPP, 1983).

Aproximadamente a 5 km al Oeste del sitio del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, pasa el Colector Principal Número Cuatro, el cual desemboca en el estero San José y aproximadamente a 16.5 km de éste se encuentre el colector principal número 1.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---



Carta Hidrológica de aguas superficiales y ubicación de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica.

### Oceanografía

#### **Condiciones hidrográficas del Golfo de California.**

El Golfo de California ocupa una posición oceanográfica única entre los mares marginales del Océano Pacífico. Se localiza entre dos zonas áridas; hacia el Oeste de la Península de Baja California y los Estados de Sonora y Sinaloa al Este. Constituye una gran cuenca de evaporación y se abre hacia el Pacífico en la porción sur. Tiene aproximadamente 1,000 Km. de longitud y 150 Km. de ancho en promedio. Topográficamente se encuentra separado en dos áreas por las islas Ángel de la Guarda y Tiburón.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

del Golfo el clima es seco y desértico, con una precipitación anual de menos de 100 mm, hacia el Sur la precipitación anual asciende hasta 1000 mm anuales, durante los meses de junio a octubre. La temperatura del aire promedio anual varía desde 6 a 18º C, desde Cabo Corrientes hasta la porción final del Norte del Golfo.

Los vientos en el Norte son variables. Cerca de la costa prevalecen las brisas marinas con variaciones diurnas más importantes que las anuales. Durante los meses de noviembre a mayo prevalecen vientos con dirección Noroeste y el resto del año en dirección Sureste.

La evaporación estimada en la superficie marina varía de 200 a 2,500 cms/yd, con un mínimo durante el invierno y la máxima durante el verano. Este dato no se aplica a la porción del Golfo debido a los procesos de advección producidos por el aire del desierto.

#### **Patrón de corrientes y mareas.**

El patrón de corrientes en el Golfo es complejo, se describe un patrón de circulación superficial durante el invierno, determinado por las corrientes que fluyen de Sur a Norte, y durante el verano, por las corrientes que fluyen del Norte a lo largo de la costa de México y entran al Golfo de California por la parte Este y central de la boca. Granados-Gallegos, concluyen que el patrón general durante el invierno es hacia el Sur en la totalidad del Golfo y durante el verano la corriente es hacia el Norte. En la primavera y otoño la corriente fluye en distintas direcciones. La velocidad de corrientes se ha estimado tomando en consideración tres componentes: Fuerzas geotrópicas, gradiente de presión atmosférica horizontal y la fuerza del viento. También se ha descrito la presencia de surgencias en la costa Este durante el invierno y la Oeste durante el verano.

---

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Las mareas en el Golfo de California se encuentran entre las más espectaculares del mundo, con variaciones de hasta 10 m durante la primavera, en la porción Norte. La onda de marea es progresiva y presentan diferencias de ingreso en la vecindad del Río Colorado de 5.5 hrs. durante la pleamar y de 6 hrs. en la bajamar. Como resultado de este proceso mientras en un extremo del Golfo se presenta marea baja, al mismo tiempo en otro extremo, se presenta marea alta, debido al componente semi-diurno lunar.

Existe una notable diferencia entre mareas diurnas y semidiurnas. La marea semidiurna entra al Golfo con una amplitud moderada (30 cm) determinada por el componente lunar. La velocidad y amplitud de la onda disminuye a un tercio de su valor inicial, cerca de la mitad del Golfo, después se acelera y aumenta su valor hasta 55 veces del valor inicial (165 cm). Comparativamente la amplitud de la marea diurna se eleva lenta y monotómicamente al doble de su amplitud en la boca.

### **Distribución de oxígeno.**

Las bajas concentraciones de oxígeno en profundidades intermedias son muy características de aguas del Golfo (Sverdrup, 1941).

Las secciones a través de la boca exhiben que las condiciones de oxígeno son más altas que  $1 \text{ ml l}^{-1}$  arriba de 100 m y aquéllas profundidades menores de 150 m decrecen a menos que  $0.5 \text{ ml l}^{-1}$ . Esta es la situación para la mayoría del Golfo, con excepción del área Norte. A profundidades intermedias (500-1, 100 m) la concentración de oxígeno ocasionalmente es indetectable por el método de Winkler. Los niveles mínimos de oxígeno en la entrada del Golfo es más

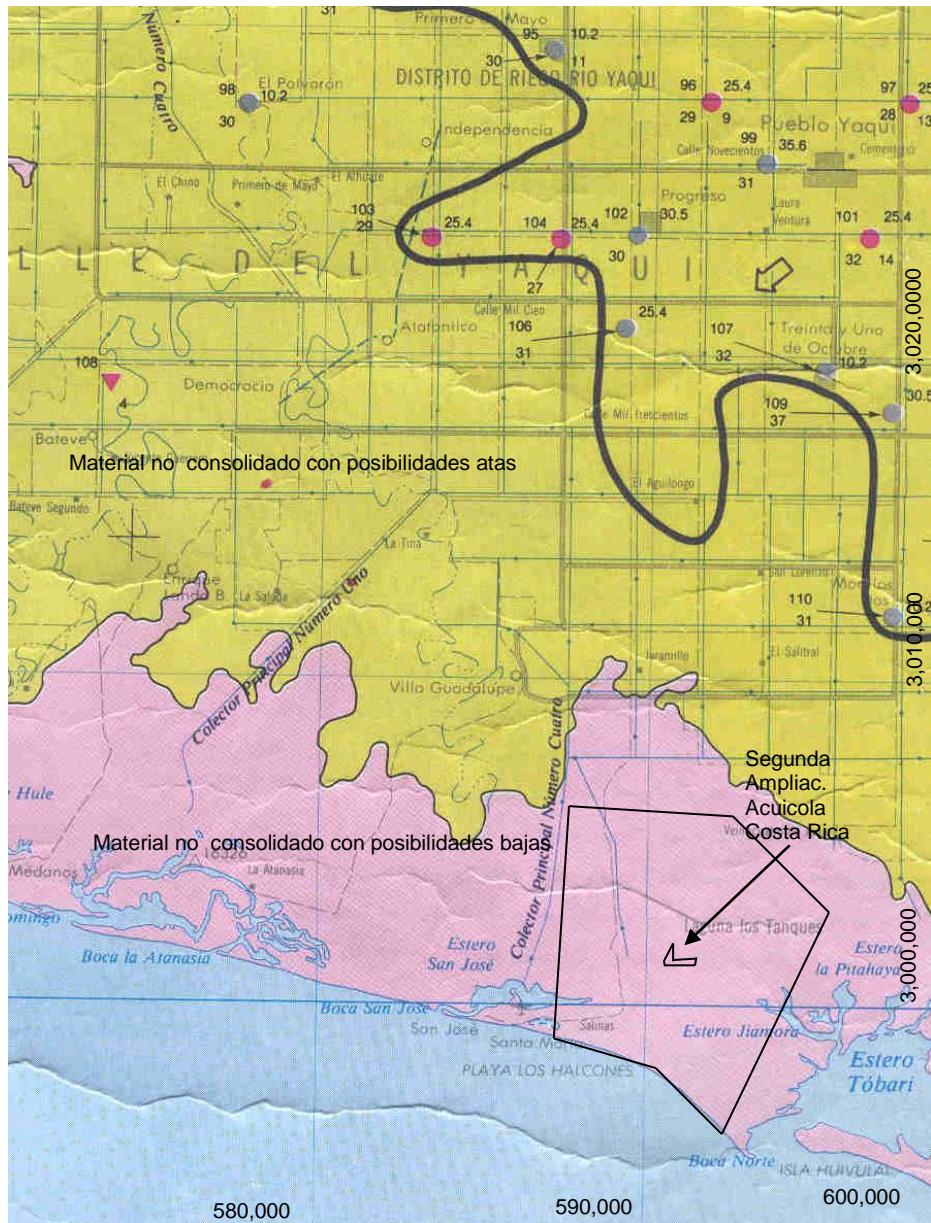






**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO**  
**SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),**  
**EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
 Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
 Tel (664) 4 15 79 00

---



Carta Hidrológica de aguas subterráneas y ubicación de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica.

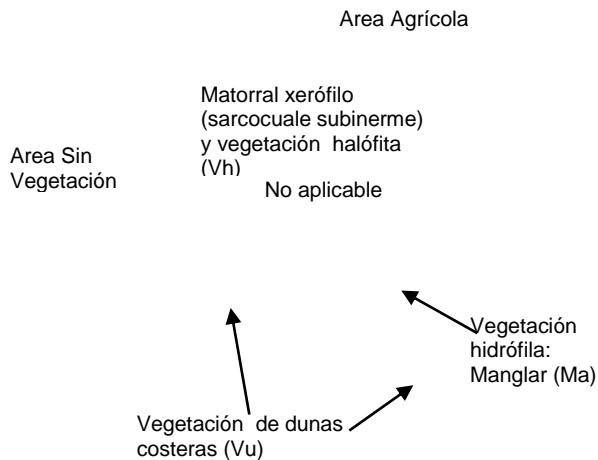




**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

- 
- Vegetación de manglar (Ma)
  - Vegetación de dunas costeras (Vu)



Carta de Uso del suelo y Vegetación, ubicación de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica. INEGI, SERIE IV, 2011.

Descripción de los tipos de vegetación:

Vegetación halófila

La constituyen especies vegetales arbustivas o herbáceas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales, en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas, cerca de lagunas costeras, en áreas de marismas, etc.

En este caso y de acuerdo a INEGI, la vegetación halófila se distribuye ampliamente en la zona costera, siendo delimitada por zonas de dunas y/o áreas de vegetación de manglar del área de esteros, donde las hay, así como por el

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Golfo de California y, por las áreas de agricultura de riego, este tipo de vegetación tiene una amplia extensión hacia el Suroeste y Sureste de la región y área delimitada de estudio.

Esta comunidad se delimita por áreas dedicadas a la agricultura de riego, comunidades de mezquitales y matorrales, Es muy común la asociación de *Atriplex canescens* (chamizo, costilla de vaca), *Suaeda ramossissima* (sosa), *Frankenia palmeri* (saladito), *Batis marítima* (vidrillo), *Monantochloe litoralis* (zacatón salado), entre otras.

El uso principal de varias de las especies que viven en estas condiciones, es el forraje que constituyen para el ganado bovino, tal es el caso del chamizo o costilla de vaca, y algunas especies de pastos halófilos, que también viven asociados, aunque en el área la actividad ganadera no se practica en considerable importancia. Estos terrenos cuando han sido drenados, pueden sustentar agricultura bajo riego, con muy buenos rendimientos.

#### Matorral sarcocaule subinerme

Tipo de vegetación caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos gruesos, frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. Se compone por especies arbóreas de bajo porte y arbustivas.

Este tipo de vegetación se concentra inmediata al área de agricultura de Riego y es delimitada por la vegetación halófita, es uno de los tipos de vegetación con menor presencia en el Sistema ambiental delimitado, después del área con manglar.

En este tipo de vegetación dominan entre otras plantas: torote (*Bursera microphylla*, *B. laxiflora*, *B. odorata*), lomboy (*Jatropha cinerea*, *J. cuneata*), el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

guayacán (*Guaiacum coulteri*), ocotillo (*Fouquieria diguetii*), palo verde (*Cercidium microphyllum*), mezquite (*Prosopis glandulosa*), *Opuntia letoaulis*, *Opuntia sp*, hierba del vaso (*Encelia farinosa*).

Las especies más comunes en este tipo de Vegetación son:

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitahaya
<i>Lophocereus schotti</i>	Sina
<i>Pachycereus pringle</i>	Cardón
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Echo
<i>Ferocactus wislezenii</i>	Biznaga
<i>Opuntia choya</i>	Choya
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite

#### Vegetación de dunas costeras

La Vegetación de Dunas Costeras se distribuye en parte del litoral, precisamente sobre las dunas arenosas que marcan esta región. Las especies vegetales han contribuido fuertemente a la fijación de la arena, que por la acción de los vientos es arrastrada constantemente, erosionando el área en gran consideración.

Algunas especies que conforman esta comunidad son riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), alfombrilla (Abronia marítima), *Monantochloe littoralis*, *Mesembryanthemum spp*, *Opuntia spp*, etc.

En algunas partes del país estas áreas han sido ocupadas por cultivos permanentes de coco





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Crustáceos:

Especie	Nombre común
<i>Peneaus californianus</i>	Camarón café
<i>Peneaus stylirostris</i>	Camarón azul
<i>Callinectes bellicosus</i>	Jaiba
<i>Callinectes arcuatus</i>	Jaiba

Aves:

Especie	Nombre común
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul
<i>Casmerodius albus</i>	Garza blanca
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita chapulinera
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco
<i>Egreta alba</i>	Garceta Grande
<i>Ajaia ajaja</i>	Espátula rosada
<i>Nycticorax violaceus</i>	pedrete

Cabe destacar que de las especies mencionadas anteriormente, ninguna se encuentra en la NORMA oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

#### **IV.2.3 Paisaje**

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

**a) Visibilidad:** el área donde se ubica la **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica** está desprovista de vegetación, por lo que no hay





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	64
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	29
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	35

#### **Nupcialidad**

Matrimonios, 2014	2,280
Divorcios (Divorcios), 2013	600

#### **Hogares**

Hogares (Hogares), 2010	111,543
Tamaño promedio de los hogares (Número de personas), 2010	3.6
Hogares con jefatura femenina (Hogares), 2010	30,130
Población en hogares, 2010	403,994
Hogares con jefatura masculina (Hogares), 2010	81,413

#### **Vivienda y Urbanización**

Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas), 2010	112,398
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (Promedio), 2010	3.6
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	107,073
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda (Viviendas), 2010	108,427
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (Viviendas), 2010	107,597
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (Viviendas), 2010	109,651
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (Viviendas), 2010	110,284
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	105,752
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	108,234
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (Viviendas), 2010	82,211
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (Viviendas), 2010	43,689
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	1,145,185
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	2,847
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	NS
Parques de juegos infantiles, 2011	ND
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	124,950
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	150,511

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

### **Educación**

Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	104,719
Personal docente en educación especial, 2011	165
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	530
Porcentaje de personas de 15 años y más alfabetas (Porcentaje), 2010	96.7
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	364,109
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	55,001
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	4,797
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	9.9
Alumnos egresados en preescolar, 2011	7,597
Alumnos egresados en primaria, 2011	7,675
Alumnos egresados en secundaria, 2011	6,605
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	366
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	4,146
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	0
Personal docente en preescolar, 2011	623
Personal docente en primaria, 2011	1,788
Personal docente en primaria indígena, 2011	0
Personal docente en secundaria, 2011	980
Personal docente en profesional técnico, 2011	82
Personal docente en bachillerato, 2011	692
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	53
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	172
Escuelas en preescolar, 2011	186
Escuelas en primaria, 2011	225
Escuelas en primaria indígena, 2011	0
Escuelas en secundaria, 2011	77
Escuelas en profesional técnico, 2011	6
Escuelas en bachillerato, 2011	36
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	17
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.4
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	99.3
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	99.5
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	69.7

---





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	2,158
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 31-33. Industrias manufactureras. (Miles de pesos), 2008	10,900,468.00
Unidades económicas. Sector 22. Agua y gas. (Unidades económicas), 2008	C
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	40,876.00
Valor agregado censal bruto. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	25,870.00
Usuarios de energía eléctrica, 2011	150,511

**Actividades terciarias**

Unidades económicas. Gran sector 51 ,53 ,54 ,55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81. Servicios privados no financieros. (Unidades económicas), 2008	6,148
Producción bruta total. Sector 48-49. Transportes. (Miles de pesos), 2008	1,018,115.00
Acervo total de activos fijos. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	3,027,303.00
Tianguis, 2010	ND
Aeropuertos, 2010	1
Oficinas postales, 2010	25
Unidades económicas. Sector 48-49. Transportes. (Unidades económicas), 2008	110
Mercados públicos, 2010	ND
Centrales de abasto, 2010	1
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	84,304
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	135,864
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	50,077
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	29,691,633.00
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	1,303
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	1,483
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	1,623
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	1,633
Establecimientos de hospedaje, 2010	44
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	522,202
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	42,075
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	159,679
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	376
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	40
Sucursales de la banca comercial, 2010	49
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	1
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	ND



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

La vegetación de manglar presente en el estero Jiamora-El Tóbari permanecerá tal cual, ya que no se realizarán obras y actividades en el estero, además el canal de llamada del cual se surtirá de agua para el cultivo de camarón está conectado directamente al mar (Golfo de California).

De acuerdo a lo antes señalado, se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado, conservándose entorno a éste vegetación en su mayoría del tipo halófita.

El proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica** consiste en la Construcción, operación y mantenimiento de infraestructura acuícola de 92-98-60 Has, las cuales serán sujetas a operación y mantenimiento, sumando un total de 85.6 has de espejo de agua, repartidas en 12 estanques de 7.134 Has en promedio cada uno.

Los recursos naturales que se verán afectados por este proyecto serán principalmente el paisaje, el suelo, la topografía y el volumen de agua (en el Golfo de California), así como el sitio de descarga de agua en mar abierto (Golfo de California); no se tendrá impacto en vegetación y fauna dado que éstas no existen en el sitio del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica**.

El sitio de ubicación de la Granja se caracteriza por condiciones climáticas de alta temperatura, evaporación y humedad ambiental relativamente altas principalmente en verano así como alta salinidad en el suelo, lo que da por consecuencia una nula cobertura de vegetación y biodiversidad.

El relieve del terreno es ideal para la estanquería, canales y bordos, ya que es un terreno con una amplia planicie y con pendiente suave, tal como se observa en el área de influencia de la Granja y que carece de cubierta vegetal.

---





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 4 afectaciones con grado de afectación media, 6 afectaciones bajas y 5 elementos sin afectación.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que las Granjas existentes, próximas al proyecto fueron autorizadas con anterioridad y que han contribuido en cierta forma a la afectación del ecosistema donde se ubica el presente proyecto.

#### Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

El sitio del proyecto no presenta una afectación seria en el paisaje, observando una zona de relieve semi-plano, salitroso y carente de vegetación, y en el área de influencia inmediata estanquería delimitada por bordos de suelo similar a los que se construirán. Por otro lado, en la zona delimitada de estudio el paisaje presenta en forma aislada lomeríos de baja altura con vegetación halófita y de matorral sarcocaule, por lo tanto, se considera el área con un grado de alteración medio. La afectación al paisaje es puntual, pero se compensa con la retribución económica a diferentes sectores de la sociedad.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía de la zona son pocos, ya que en general se trata de un área semi-plana, donde los cambios topográficos ocasionados por la





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

actividad, teniendo que buscar otras alternativas económicas, que permitan el aprovechamiento de la tierra y que frenen la migración de la población a las ciudades, siendo la acuacultura una de las actividades propicias y congruentes al tipo de suelos de la región, rindiendo frutos en lo económico y en la retención de la gente en su comunidad, mejorando en cierta forma su calidad de vida y teniendo una alternativa de fuente de empleo. Por lo tanto, el grado de afectación en este rubro se considera medio y muy significativo.

### **Síntesis del inventario**

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación baja-media del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.I Metodología para evaluar los impactos ambientales**

#### **V.I.1 Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

En la etapa de Preparación del sitio: Fauna silvestre, que pudiera llegar a ocurrir de manera ocasional.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican: el paisaje, el aire, el suelo y fauna silvestre que pudiera llegar a ocurrir de manera ocasional.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el elemento agua, fauna acuática, suelo y medio socioeconómico.

#### **V.I.2 Relación general de algunos indicadores de impacto**

En la etapa de Preparación del sitio se identifican como indicadores de impacto, el desplazamiento de fauna silvestre, ya que no hay vegetación.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican la calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y las características físicas y químicas del suelo y el efecto del ruido sobre la fauna silvestre que pudiera ocurrir.

En la etapa de operación y mantenimiento como indicadores de impacto están, capacidad de almacenamiento de agua del cuerpo de agua abastecedor, efecto sobre la fauna acuática al momento del bombeo de agua, la calidad del agua de descarga y su relación con el cuerpo receptor y normas oficiales, la eutrofización del agua, el impacto al suelo por derrames de combustibles y generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, así como la





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

preservación de los recursos naturales de la misma, también de manera reversible e irreversible.

Significancia. Esta se establece con dos grados de magnitud, definiéndose impactos poco significativos e impactos significativos, los cuales a su vez pueden representar efectos adversos a efectos benéficos, a corto, mediano y largo plazo, de manera tal que los impactos se pueden definir como:

**Poco significativo.** Cuando sea de pequeña magnitud relativa, puntual, reversible y a corto plazo.

**Significativo.** Cuando sea de magnitud relativa considerable, extensivo irreversible o reversible a mediano o largo plazo.

Para la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como una lista, señalando con una “X” las interacciones detectadas. Posteriormente, esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, asignando los valores de magnitud e importancia anteriormente descritos.

Ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

La simbología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales permite elaborar un análisis descriptivo por etapas, así como elaborar una evaluación global de los impactos debidos a la instalación de la Ampliación de la Granja, explicando su alcance y las consideraciones para su clasificación, la simbología es la siguiente:

A: Impacto adverso significativo

---





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Un mal manejo y disposición de residuos en sitios inapropiados puede afectar la calidad del paisaje, sin embargo, esto es prevenible mediante programas de manejo y concientización ecológica al personal.

#### V.3.2. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

La identificación de los impactos ambientales se presenta en el **ANEXO 9**.

En cuanto a vegetación, ésta no se verá afectada dado que en el sitio de la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** no hay vegetación, asimismo no se verá afectada la fauna silvestre, al no haber un hábitat que les proporcione protección, refugio y alimento, puede ser que ocasionalmente pudiera ocurrir especies menores que van de paso por el área de la Ampliación, siendo ahuyentados hacia el lomerio de lado Oeste, evitando que sean afectadas y se mantengan en el área de lomerío que si les puede proveer de hábitat.

En la etapa de operación, la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** causará acidificación del suelo de estanques y una mínima contaminación a la atmósfera por el funcionamiento de las bombas en el cárcamo de bombeo.

Por otro lado, una excesiva aplicación de alimentos y fertilizantes, puede ocasionar la eutrofización y falta de oxígeno tanto en la estanquería como en el sitio de descarga, afectando negativamente a la biodiversidad acuática del sitio de descarga y al cultivo de camarón, por lo tanto, se llevará a cabo en forma periódica el análisis del agua que se utiliza y que se descarga, a fin de evitar la afectación del ecosistema acuático.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Acción: Generación de residuos sólidos y líquidos**

Por otro lado, el suelo en esta etapa también puede ser impactado por los residuos que se generarán tales como los sólidos resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques, los cuales pueden alterar en forma adversa poco significativa las características del suelo al disponerlos al aire libre; dado que es poco el personal que laborará en esta etapa y será por un lapso de dos meses, el volumen generado será mínimo.

También se estarán generando residuos líquidos, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria pesada que se empleará para las labores de despalme y limpieza del terreno, pudiendo contaminar el suelo en forma adversa poco significativa (dados los pocos volúmenes que se manejarán), de no establecerse medidas preventivas y de protección al suelo al momento de los cambios de aceites y suministro de combustibles, así como en los sitios donde se concentren estos hidrocarburos.

**Acción: Instalación de campamento provisional**

La instalación del campamento provisional para la ejecución de las obras propuestas en el presente estudio, también afectara al suelo en forma adversa poco significativa, ya que se requiere de nivelación y compactación del suelo para clavar postes y láminas de cartón sobre estos para la formación de cuartos que funjan como almacén y comedor para el personal que labore en esta etapa y la de construcción, sin embargo, estas acciones se realizarán en un área máximo de 100 m<sup>2</sup>, la cual posteriormente será utilizada para estanquería.





## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### Elemento impactado: suelo

Acción: construcción de estanques, canal reservorio y bordos.

La construcción de estanques, canal reservorio y bordos, afectarán la topografía del suelo en forma adversa poco significativa, ya que como se mencionó antes el suelo es aparentemente plano, requiriendo de cortes no muy profundos.

Acción: Operación de maquinaria pesada

Por otro lado, de requerir mantenimiento la maquinaria pesada, se podría provocar contaminación al suelo por el derrame de lubricantes, al no prever la protección del suelo. Asimismo, durante los cambios de aceite a dicha maquinaria; este impacto se califica como adverso poco significativo ya que se exigirá a la compañía constructora que la maquinaria se encuentre en buen estado y se de protección al suelo en caso de requerir de alguna reparación, manejando adecuadamente los residuos de aceites.

Acción: Generación de residuos

Respecto a los residuos generados, se tendrán los sólidos orgánicos e inorgánicos como en la etapa de preparación del sitio los cuales pudieran afectar en forma adversa poco significativa las características fisicoquímicas del suelo. Por otro lado, como residuos líquidos a parte de los hidrocarburos, se tendrá el agua sobrante de la compactación y aguas residuales de sanitarios portátiles, sin embargo, considerando que el tipo de agua a emplear en esta etapa es agua dulce de pozo profundo acarreada en pipas ésta no causará mayor efecto en el ambiente; en cuanto a las aguas residuales sanitarias, el volumen a generar no

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

será grande ya que no será mucho el personal a emplear en esta etapa del proyecto, y será por un espacio de aproximadamente 5 meses.

**Elemento impactado: atmósfera**

Acción: construcción de estanques, canal reservorio y bordos; operación de maquinaria pesada.

Al igual que en la etapa anterior, la calidad del aire se verá afectada por el levantamiento de partículas de polvo resultantes de los movimientos de suelo para la formación del piso de estanques, bordos de estanques y del canal reservorio, como esto se llevará cabo con la maquinaria pesada, también se estará generando emisiones de gases por los motores de combustión interna y emisión de ruido siendo el impacto adverso poco significativo y mitigable.

Acción: Generación de residuos

También, como en la etapa anterior la disposición al aire libre de los residuos sólidos y su descomposición puede deteriorar la calidad del aire, sin embargo, dado el control que se tendrá destinando a una persona para el manejo adecuado de estos residuos y su traslado al basurero municipal más próximo el impacto se considera adverso poco significativo.

**Elemento impactado: paisaje**

Acción: construcción de estanques, canal reservorio y bordos.

La construcción de estanques, canal reservorio y bordos, se sumará al paisaje que existe por la construcción de la Granja Costa Rica y las Granjas que conforman





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

de agua del Golfo de California, tampoco se afectarán otras actividades como la pesca ya que esta se realiza principalmente en altamar, además el diseño y dimensiones del canal de llamada proporcionan el volumen de agua que requieren los estanques aún en los momentos de marea más críticos. Por lo anterior, el impacto por el abastecimiento de agua y recambio se considera adverso, poco significativo.

#### Acción Fertilización y alimentación

En cuanto al efecto de la fertilización y adición de alimento al agua de cultivo, esto afectará las características fisicoquímicas del agua en forma poco significativa, pero mejorará su calidad en forma beneficiosa también poco significativa, ya que se requiere provocar el crecimiento de fitoplancton y zooplancton, para la alimentación del camarón en las primeras semanas, sin embargo, el crecimiento del plancton será controlado en forma biológica al ser consumido por el camarón asegurando mínimas cantidades de fitoplancton y zooplancton en las aguas de descarga. La fertilización se aplicará sólo en los momentos en que se requiera a fin de prevenir problemas de contaminación del agua. Respecto al alimento peletizado y excretas del camarón, estos en su mayor parte son degradados y remineralizados al interior de los estanques, por lo que las descargas de agua llevarán principalmente iones inorgánicos. Además, con la aireación a aplicar y los recambios de agua se previene que ocurra eutrofización del agua, no obstante como se mencionó habrá un impacto adverso, pero poco significativo.

La intensidad del impacto se considera baja, ya que incidirá al interior de los estanques y los insumos que se apliquen serán sólo los necesarios a fin de no generar gastos excesivos.





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

estanques cada año durante 17 semanas, a pesar del mantenimiento que se le dé a la estanquería, para reducir la alteración de las características fisicoquímicas del suelo y no afectar los cultivos posteriores a cada mantenimiento, el impacto se considera residual.

**Acción: Generación de residuos**

Por otro lado, los **residuos sólidos** pueden impactar las **características fisicoquímicas del suelo, la calidad del aire, la flora de la zona del lomerío en la colindancia Oeste y Sur y la fragmentación del paisaje**, si se crean depósitos de residuos sólidos al aire libre y ocurre la emisión de olores y la penetración de lixiviados en el suelo contaminándolo, además, los vientos pueden dispersar dichos residuos afectando el paisaje y depositándolos en el espejo de agua y vegetación de los alrededores, este impacto se considera adverso poco significativo, dado que se tendrá un control y manejo de los residuos sólidos generados transportándolos al basurero municipal más cercano y en forma periódica.

No es conveniente a la Granja un mal manejo de residuos, siendo controlables en contenedores especiales en el campamento existente de la Granja y, siendo retirados periódicamente al basurero municipal más próximo, ya que el camarón producido en un medio donde la flora de la zona de influencia esté cubierta con residuos sólidos dando un paisaje deteriorado en los recursos naturales obstaculiza su comercialización

**Acción: Suministro y cambio de lubricantes**

También, el suelo, así como el paisaje pudiera verse afectado por mal manejo de **aceites y combustibles** durante la operación, provenientes del **equipo de**

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**bombeo existentes**, ya que podría ocasionarse su derrame al suelo contaminándolo, sin embargo, aplicando medidas apropiadas para el almacenaje de estos residuos, asegurando su contención y su posterior retiro de la granja, el impacto se considera mínimo calificándose como poco significativo.

El suelo, así como el paisaje pudiera verse afectado por mal manejo y disposición de **aceites y combustibles** provenientes del **equipo de bombeo**, ya que podría ocasionarse su derrame al suelo contaminándolo, sin embargo, aplicando medidas apropiadas para el almacenaje de estos residuos, asegurando su contención y su posterior retiro de la granja, el impacto se considera mínimo calificándose como adverso poco significativo.

#### Acción: Mantenimiento a obras y equipo

El **mantenimiento a equipo y maquinaria** en esta etapa de operación y mantenimiento, puede impactar el suelo por los combustibles y lubricantes que estos requieren, sin embargo, en el campamento de operaciones de la Granja Costa Rica, se contará con un área para que se brinde el servicio de mantenimiento a los equipos y máquinas que lo requieran, dando protección adecuada al suelo. Así, el impacto será mínimo adverso poco significativo.

Se contará con muros contenedores para retener los posibles derrames de combustibles que ocurran en los sitios de almacenamiento de estos.

#### Elemento impactado: atmósfera y paisaje

La **operación de motores de bombas y motores de lanchas** provocará emisiones a la atmósfera, las cuales pudieran ocasionar el deterioro de la **calidad del aire y del paisaje**, por un mal funcionamiento de estos equipos, sin embargo,

---







**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Las actividades de mantenimiento a la infraestructura y equipo de la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, requerirá de personal en algunos casos calificado, por lo que se generarán fuente de empleo, siendo el impacto benéfico significativo.

El mantenimiento de equipo y maquinaria en talleres especializados, dará lugar a empleos, y derrama económica tanto para los que brinden el servicio como para los que venden los accesorios y partes a utilizar, provocando de esta forma un impacto benéfico significativo.

La cosecha y venta de camarón traerá numerosos beneficios económicos para los socios de la granja y trabajadores, por lo que el impacto es benéfico significativo.

#### V.3.4 Evaluación de los impactos

Los impactos ambientales significativos que surgirán por la ejecución del proyecto **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica**, son los siguientes:

**El recurso suelo** sufrirá un impacto considerado adverso poco significativo por la alteración de la topografía para las obras del proyecto.

**En la fauna silvestre** el impacto es adverso poco significativo, ya que prácticamente no hay presencia de fauna silvestres al **carecer de vegetación** el sitio del proyecto y estar rodeado de infraestructura acuícola.

**El manejo de aceites** para motores constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo es prevenible y mitigable.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

**Emisiones de gases a la atmósfera** por la operación de motores de bombas en el cárcamo que utilizan diesel, sin embargo, estas emisiones serán mínimas y se disiparan rápidamente en el medio.

**Abastecimiento de agua para el cultivo de camarón**, afectará el volumen de agua en el Golfo de California, ya que se requiere para llenar la estanquería de 856,400 m<sup>3</sup> con recambios del 10al 15 % diario (85,640 m<sup>3</sup> a 128,460 m<sup>3</sup>), lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además, la demanda que se requiere para la operación de las Granjas existentes en el área delimitada de estudio (Granja Costa Rica, Aquatop, Santa Inés, Califus y las Granjas del Parque Acuicola El Tóbari en aproximadamente 1,531 Has de espejo de agua) y que se abastecen de la misma toma (20,018,128.04 m<sup>3</sup> de agua para llenar totalmente la estanquería de las Granjas de la zona).

**Contenido del agua residual de descarga de la Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica**, este se considera un impacto acumulativo, ya que se sumará el contenido del agua de descarga de esta Ampliación de la Granja al de las granjas de la zona, al hacer uso del mismo sitio de descarga, lo que puede potencializar un efecto contaminante y de eutrofización, si no se tiene una regulación en la aplicación de insumos a la estanquería y no se realizan adecuadamente los recambios de agua, sin embargo, la dinámica de las corrientes marinas, ayudará a la dispersión mar a dentro del contenido de las aguas residuales pudiendo ser aprovechada por la fauna marina como nutrientes, cambiando el sentido del impacto negativo a benéfico significativo.

Por último, como impactos benéficos significativos al medio socioeconómico, se tiene, la generación de empleos directos e indirectos, contratos de servicios, compra de insumos y derrama económica con la venta del camarón.

---





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones emitidas por los equipos de combustión, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Respecto al impacto ambiental de mayor relevancia que es la descarga de agua, ésta impactará en el Golfo de California, sin embargo, se espera que los efectos en el cuerpo de agua sean mínimos, de acuerdo a la dirección de las corrientes marinas (Noroeste), al control que se tendrá en la aplicación de los insumos que se adicionaran al agua para el cultivo y por el monitoreo que se tendrá de la calidad de agua que se descarga, además, se espera que la biodiversidad del medio acuático se vea favorecida por las pequeñas cantidades de materia orgánica que irán en el agua de descarga.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental**

#### **AIRE**

Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo, se aplicarán riegos con agua de mar por medio de una pipa a fin de mitigar el levantamiento de polvo, mientras que para evitar la emisión de gases y humos por la maquinaria, así como por los vehículos que se empleen, éstos serán previamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establecen las normas NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1993.

Por otra parte, ya en la etapa de operación, se dará mantenimiento a los motores de bombas una vez al año con sus cambios de aceite cada 200 horas de





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**

Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

forma periódica; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y la generación de malos olores.

Al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.

## **AGUA**

Para mitigar el levantamiento de polvo en las etapas de preparación y construcción de la granja, se comprará agua en pipas para realizar los riegos necesarios. Además, el riego servirá para lograr la compactación que requiere la bordería.

Durante la etapa de operación, sólo se realizarán recambios de agua en la estanquería del 10 al 15%, no ocurriendo un abatimiento en el volumen de agua del cuerpo abastecedor, que soporta la extracción del volumen de agua que se requiere.

Durante el día se procurará no bombear agua a la estanquería para minimizar el efecto de la evaporación del agua, por lo que esto, se pretende realizarlo de preferencia durante las horas de la noche, alargando también la vida útil del equipo. Sin embargo, de requerirse antes el bombeo de agua para renovar las características físico-químicas del agua en cultivo, este se tendrá que realizar.

Se llevará a cabo monitoreo del agua que se descarga producto del proceso de cultivo, aplicando los criterios de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996. Según los resultados que arroje el análisis de la calidad de agua en el dren y de requerir minimizar los contaminantes del agua, se aplicarán las acciones que conduzcan a que dicho componente este dentro de los límites máximos permisibles por la norma, a fin de descargar un agua de buena calidad. Por otro lado, con los

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

aireadores que se coloquen en los estanques, se asegurará que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se oxide la materia orgánica.

El vaciado de estanques al momento de las cosechas será gradual para no desalojar grandes volúmenes de agua en un sólo momento, por ello las cosechas se realizarán en aproximadamente 2 o 3 semanas, drenando de 2 a 3 estanques por día.

### **FERTILIZACION Y ALIMENTACION**

La fertilización se aplicará al inicio del cultivo y cuando sólo sea necesario, la dosis se aplicará con base a la productividad primaria que presente en ese momento el agua proveniente del canal de llamada, a fin de evitar problemas de eutrofización en la zona donde se descargue el agua. Asimismo, la dosis de alimento también 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.

### **MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Respecto al manejo de los aceites de recambio de los equipos de bombeo y maquinaria éstos al momento de obtenerse serán concentrados en tambos de 200 litros con tapa de rosca e inmediatamente ubicados en el almacén temporal de residuos peligrosos de la Granja Costa Rica (colindante a la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de costa Rica**). Los contenedores de residuos peligrosos serán debidamente etiquetados.

Por otro lado, se contratará una empresa dedicada al manejo de los residuos peligrosos para que los retire de la granja.







**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

avalada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

Con la operación de la Granja, la humedad de la estanqueria previene la ocurrencia de levantamientos de polvo.

La infraestructura acuícola de la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** no obstruye el cauce de escurrimientos hídricos, ya que existen en torno al sitio de ampliación canales agrícolas y acuícolas que recogen los escurrimientos de la zona, así como de aguas arriba, para conducirlos al mar y/o al estero Jiamora, en tanto que algunos escurrimientos se filtran al suelo.

**Los requerimientos** de agua para el cultivo de camarón en la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica** se suma a los volúmenes que requieren otras Granjas en el sitio de toma para llenar la estanquería, considerando que nuestro proyecto requiere de un volumen de 856,400 m<sup>3</sup> de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo en general durante los recambios del 10 al 15 % diario (85,640 m<sup>3</sup> a 128,460 m<sup>3</sup>), durante aproximadamente 15 semanas ya que durante las dos primeras semanas no se realizan recambios de agua, en este caso, el Golfo de California permite el abasto del volumen requerido para esta actividad lo cual es poco significativo para el volumen del Golfo de California, considerando además la demanda que se requiere para la operación de las Granjas existentes (Santa Inés, Aquatop. La Granja Costa Rica y las Granjas del parque Acuicola El Tóbari, en aproximadamente 1,531 Has de espejo de agua que se abastecen de la misma toma).

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Las instalaciones del campamento de operaciones se mantendrán en buenas condiciones y presentables para apoyo en las actividades de la **Segunda Ampliación Granja Acuícola de Costa Rica** y para la estancia del personal y atención de visitantes.

La generación de residuos sólidos (del comedor), peligrosos (aceites lubricantes gastados), así como de manejo especial (empaques, sacos de alimento, etc.) son manejables en el campamento de operaciones existente de la Granja Costa Rica, habiendo áreas exclusivas para su almacenamiento temporal.

De este modo, el proyecto hace uso de una zona acuícola y no se afecta la integridad funcional del sistema actual con la construcción y operación de la **Segunda Ampliación de la Granja Acuicola de Costa Rica** y se constituye como una opción para el desarrollo económico de la localidad y como generador de empleos .

#### **Pronóstico del escenario con proyecto y medidas de mitigación**

Para prevenir los levantamientos de polvo durante el mantenimiento de las obras de la **Segunda Ampliación Granja Acuicola de Costa Rica**, se aplicarán riegos con agua del canal reservorio por medio de una pipa a fin de prevenirlos y/o mitigarlos, de este modo no se verá afectada la calidad del aire.

Dado que el canal de llamada tiene una longitud de 4.9 km desde su conexión en el mar hasta el sitio del cárcamo de bombeo de la Granja y, el sitio de succión de agua en el cárcamo de bombeo está a esa distancia de la entrada de agua del canal de llamada, se considera mínima la fauna de acompañamiento en el agua que se extraerá del canal de llamada para enviarla a la estanquería, así como la afectación de la dinámica de las especies marinas, ya que se utilizará un sistema de filtrado entorno a los equipos de bombeo para frenar su entrada y de





## VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

El programa de monitoreo que se implementará será para vigilar, prevenir y controlar el contenido de la descarga de agua utilizada en el proceso de cultivo, el programa de monitoreo consistirá en aplicar sólo los insumos necesarios para la engorda de camarón y analizar los parámetros que indica la norma oficial NOM-001-SEMARNAT-1996.

La norma NOM-001-SEMARNAT-1996 especifica cuatro tipos de contaminantes en los cuales agrupa a los diferentes parámetros a medir:

1. Contaminantes básicos: temperatura, pH, grasas y aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, DBO<sub>5</sub>, nitrógeno total y fósforo total.
2. Metales pesados y cianuros: Arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc.
3. Contaminación por patógenos: Coliformes fecales.
4. Contaminación por parásitos: Huevos de helminto.

Para llevar a cabo el monitoreo de la calidad del agua se realizarán las siguientes acciones:

- Los muestreos de agua se llevarán a cabo tan pronto inicie la etapa de cultivo y los recambios de agua se hagan más frecuentes.
- Algunas mediciones se realizarán diariamente a razón de dos veces al día (una medición por la mañana y otra por la tarde), entre los parámetros a





**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

#### **VII.4 BIBLIOGRAFIA.**

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (Diario Oficial de la Federación del 15 de Diciembre de 2006).

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012).

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.

INEGI, 1993. Estudio Hidrológico del estado de Sonora.

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2010.

INEGI. Mapa Digital de México. Portal [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

INSTITUTO DE ACUACULTURA DEL ESTADO DE SONORA, 1995. Caracterización de Bahías y Esteros de Sonora para cultivos comerciales de moluscos bivalvos.

PAEZ OSUNA, F. Impacto Ambiental de la Camaronicultura: Causas, Efectos y Alternativas de Mitigación.. En PAEZ OZUNA F. (Ed.), Camaronicultura y Medio Ambiente. 2001. pp. 489-501. Instituto de ciencias del Mar y Limnología , UNAM

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016- 2021.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora (Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015)

Rzedowski, 1978. Vegetación de México, Edit. Limusa

Regiones Terrestres Prioritarias, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

SSP, 1983. Carta Geológica. Guaymas. Clave G12-12. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983a. Carta Edafológica. Guaymas. Clave G12-12. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983b. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. Guaymas. Clave G12-12. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983c. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. Guaymas. Clave GH12-12. Esc. 1:250,000.

SSP, 1984. Carta de Uso del Suelo y Vegetación. Guaymas. Clave G12-12 Esc. 1:250,000.

SSP, 1985. Carta efectos climáticos regionales de noviembre a abril. Guaymas. Clave G12-2. Esc. 1:250,000.

SSP, 1985. Carta efectos climáticos regionales de mayo a octubre. Guaymas. Clave G12-2. Esc. 1:250,000.





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## ANEXOS



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## **ANEXO 2**

### **DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO**





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## ANEXO 5

### **RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCION DE ESCOLLERA Y CANAL DE LLAMADA EN EL PARQUE ACUICOLA EL TOBARI**





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## ANEXO 8

### FOTOGRAFIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**SEGUNDA AMPLIACION DE LA GRANJA ACUÍCOLA DE COSTA RICA, PARA EL CULTIVO  
SEMIINTENSIVO DE CAMARON AZUL Y BLANCO (*Litopenaeus stylirostris* y *Litopenaeus vannamei*),  
EN EL MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA.**  
Miguel Alemán 671-2A, Col. Centro, Cd. Obregón, Cajeme, Sonora.  
Tel (664) 4 15 79 00

---

## **ANEXO 9**

### **MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES**