



**MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- 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).
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte de DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable 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. 6) Fotografía. 7) Inversión requerida; los cuales se encuentran en el capítulo I y II de la MIA. Consta de 5 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 identificable.
- V. Firma el Subdelegado de Planeación:

**ING. TEODORO RAÚL PAZ PADILLA**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 39, en concordancia armónica e interpretativa con los artículos 19 y 40, todos del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de conformidad con los artículos 5 fracción XIV y 84 de ese mismo ordenamiento reglamentario, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Teodoro Raul Paz Padilla, Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial.

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: ACTA-04-2021-SIPOT-IT-ART69, en la sesión celebrada el 16 de abril del 2021.**

<sup>1</sup> 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  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE  
CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*) EN EL EJIDO SANTO  
DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, 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

**Operación y Mantenimiento de la Granja [REDACTED]  
[REDACTED] para el Cultivo semiintensivo de camarón blanco  
(*Litopenaeus vannamei*) en el Ejido Santo Domingo, Municipio de San  
Ignacio Río Muerto, Sonora.**

1.1.2. Ubicación del proyecto

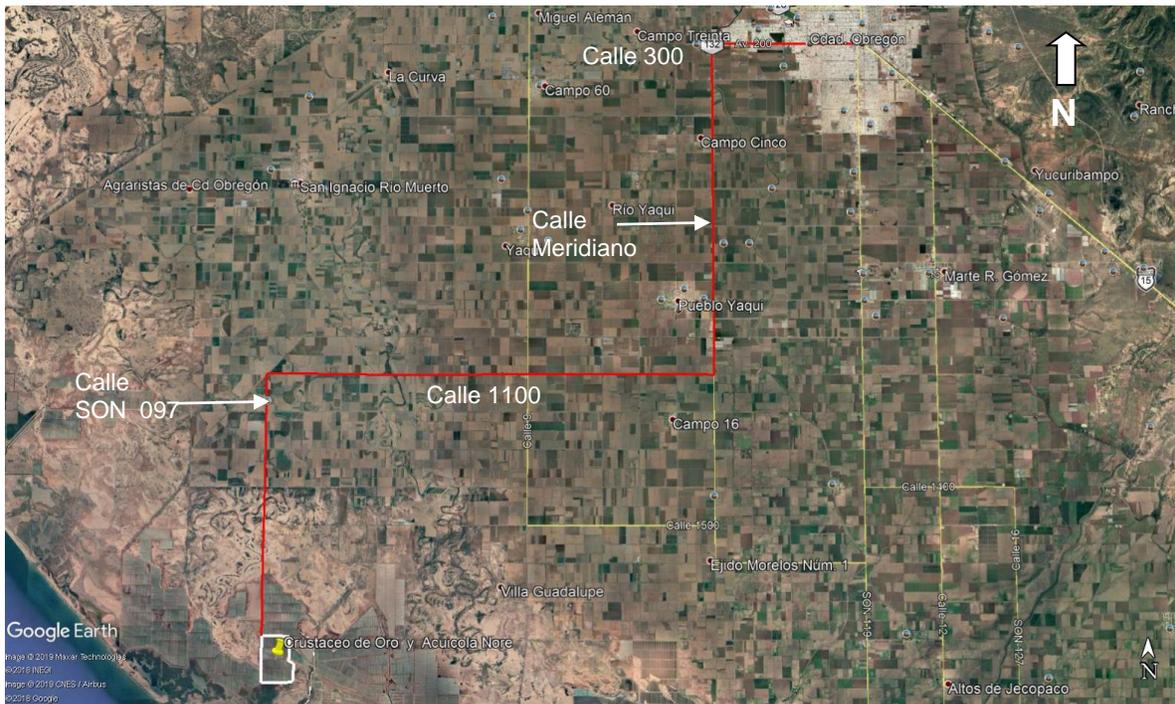
Calle y número, o bien nombre del lugar y /o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

El proyecto se ubica en tierras, que fueron unas adquiridas y otras arrendadas con promesa de compra venta, del Ejido Santo Domingo en el Municipio de San Ignacio Río Muerto, Sonora, contiguo a los Granjas acuícolas que conforman al Parque acuícola Los Mélagos y Santo Domingo.

El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 57.87 Km. al suroeste de Ciudad de Obregón, Sonora, en la zona conocida como Los Mélagos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED] PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**



Ubicación del proyecto Operación y mantenimiento de Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore, en la zona de los Mélagos, Municipio de San Ignacio Río Muerto, Sonora.

Al sitio se puede acceder de la siguiente forma:

Vía terrestre.- Por carretera pavimentada, partiendo de Ciudad de Obregón (Calle 300, se recorren 5.5 km hacia el Poniente sobre la Calle 300 hasta llegar a la Calle Meridiano, desde este punto se toma rumbo Sur, hasta entroncar con la calle 1100, y se transita sobre ésta hacia el Poniente hasta la Calle SON 097, de la cual se continua hacia el Sur llegando a el sitio conocido como El Bateve, de este se continua al sur por camino de terracería, llegando así a la Granja **Acuicola Crustaceo de Oro y Acuicola Nore** y granjas de la zona de los Mélagos, siendo el recorrido total desde Cd. Obregón, al sitio de la Granja aproximadamente de 57.87 kms.

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

Para el proyecto **Operación y mantenimiento de la Granja Acuicola Crustaceo de Oro y Acuicola Nore**, se ha destinado una superficie de 392.44 Has, dentro de la propiedad de Crustaceo de Oro y Acuicola Nore y 21.54 Has fuera del predio correspondientes al canal de llamada, mismo que se conecta al Sistema Lagunar Los Mélagos-Nalga de Hule, así como al canal de llamada y escollera

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

del Parque camaronicola Los Mélagos que toma agua del Golfo de California y, dren colector final, que se conecta dren colector principal No. 1 del Distrito de Riego del Valle del Yaqui mismo que llega al estero Techoa – Santo Domingomar (**ANEXO 1**).

Por lo tanto el área de obras a operar está dentro una superficie de 392.44 Has. De acuerdo a la documentación legal de la tenencia de la tierra, se tiene lo siguiente (**ANEXO 2**):

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

PROPIEDAD:	SUPERFICIE
CRUSTACEO DE ORO FRACCIONES 001 (UNO) Y 002 (DOS), DE LA PARCELA No 7, Z1 P1/1 del Ejido Santo Domingo, Municipio de Guaymas, Sonora.	156-97-91.303 Has
ACUICOLA NORE FRACCIONES 003 (TRES), 004 (CUATRO) Y 005 (CINCO), DE LA PARCELA No 7, Z1 P1/1 del Ejido Santo Domingo, Municipio de Guaymas, Sonora.	235-46-86.930 Has
Superficie total de propiedad:	392-44-78.23 Has



Ubicación de las superficies de propiedad que conforman a la Granja Acuícola Crustaceo de Oro y Acuícola Nore.

En relación al canal de llamada, este de acuerdo a la autorización de impacto ambiental Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo para el cultivo Semi-intensivo de Camarón en Estanquería Rústica” emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, señala en el Considerando VII, inciso c) el canal de llamada se ubica en terrenos de la S.P.R. 11 de diciembre, los cuales

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

se encuentran libres de gravamen. Inciso d) El canal de llamada iniciará en un canal existente de una granja acuícola en operación; inciso e) Mediante oficio sin número fechado el 08 de noviembre de 1999, el consejo de administración de la sociedad 11 de Diciembre SPR de RI, manifiesta que el ejido Santo Domingo construirá su canal de llamada por terrenos propiedad de esta sociedad los condiciona a que la sociedad pueda utilizar dicho canal sin costo alguno. Así mismo como la empresa CRUSTACEO DE ORO SPR DE RL, forma parte integral del Ejido Santo Domingo, queda tácitamente autorizado para hacer uso del canal de llamada.

Por lo anterior CRUSTACEO DE ORO SPR DE RL Y ACUICOLA NORE SPR DE RL, hará uso del canal de llamada existente en las condiciones en que fue autorizado originalmente, tomando agua del sistema Lagunar Los Mélagos - Nalga de Hule, asimismo, hará uso del canal de llamada del Parque camaronicola Los Mélagos, para abastecer de agua a la estanquería del proyecto directamente de agua del Golfo de California, ya que es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2000 Has de superficie de cultivo (en el año 2005) y hasta 5,000 Has de espejo de agua, dentro de las cuales se incluyen las del presente proyecto esta obra fue autorizada al Parque camaronicola Los Mélagos, mediante el proyecto "Construcción de canales de llamada y drenes de descarga en el Parque camaronicola Los Mélagos", el cual obtuvo la autorización S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005 (**ANEXO 3**).

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule.

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conectará mediante el dren colector final, al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo, tal como fue autorizado en el resolutivo de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT, **ANEXO 5**). Así mismo como la empresa CRUSTACEO DE ORO SPR DE RL, forma parte integral del Ejido Santo Domingo, queda tácitamente autorizado para hacer uso del canal de llamada.

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.

El proyecto **Operación y mantenimiento de Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, tiene una vida útil estimada en 25 años, como se ha estimado para las granjas que operan en la región. El programa de trabajo anual propuesto se puede ver en la siguiente tabla:

**Tabla 1**  
**Cronograma de actividades en la etapa de operación y mantenimiento por año, durante 39 semanas de cultivo (270 días).**

ACTIVIDAD	S E M A N A S												
	1	2	3	4	5	17	18	19	36	37	38	39	
Maternidades													
Mantenimiento y nivelación del estanque													
Llenado de estanque													
Siembra													
Mantenimiento de filtros y bastidores													
Engorda													
Precosecha													
Cosecha													
Postcosecha													

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA** [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**Tabla 2**  
**Programa de Trabajo**  
**Etapas 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				

2 Dimensión del proyecto de acuerdo con las siguientes variantes:

**Tabla 3.**  
**Resumen de obras existentes para**  
**operar la Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (HAS)
Escollera y canal de llamada del Parque camaronicola Los Mélagos	Existe
<b>Obras al exterior de la propiedad:</b>	
Canal de llamada (fuera del predio)	11.68
Dren colector final, se conecta a dren colector No 1 del Valle del Yaqui	1.6348
<b>Subtotal de obras al exterior de la propiedad:</b>	<b>13.3</b>
<b>Obras dentro de la propiedad:</b>	
Cárcamo de bombeo	Existe
Canal reservorio	4.5
Espejo de agua	272
Bordería	39.76
Maternidades y probióticos	2.29
Drenes	16.17
Campamento	1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

Subtotal de obras en propiedad de Crustáceo de Oro y Acuícola Nore	335.72
<b>Total de obras para autorización de impacto ambiental</b>	<b>335.72 Has</b>
Area sin obras en propiedad	57.68
Total de predio	392-44-78.23 Has

## 1.2 PROMOVENTE.

### 1.2.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

En el **ANEXO 4**, se presentan las siguientes escrituras:

[REDACTED]

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promoverte

[REDACTED]

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promoverte

[REDACTED]

## ANEXO 4

### 1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

1.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal

[REDACTED]

[REDACTED]

**ANEXO 4**

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

[REDACTED]

[REDACTED]

**ANEXO 4**

1.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

[REDACTED]

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

#### 1.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

#### 1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes:

[REDACTED]  
[REDACTED]

#### 1.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]  
[REDACTED]

#### Representantes legales de las Empresas

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

---

## II.1. Información general del proyecto

### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto **OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*)**, fue autorizada en su momento en materia de impacto ambiental como Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo para el cultivo Semi-intensivo de Camarón en Estanquería Rústica” mediante el oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT), al analizar y evaluar la manifestación de impacto ambiental modalidad General correspondiente a dicho Parque (**ANEXO 5**); a la fecha dicho resolutivo y después de su última revalidación (oficio No. SGPA/DGIRA/DG/09932 de fecha 27 de noviembre de 2014 (**ANEXO 5**), se encuentra por llegar al fin de su vigencia en fecha 17 de diciembre de 2019 y, en la necesidad de independizarse del Parque ejidal la empresa CRUSTACEO DE OROR Y ACUICOLA NORE, se presenta con anterioridad a la fecha de vencimiento de la autorización antes citada, Manifiesto de Impacto Ambiental para OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), a fin de que en tiempo y forma se pueda evaluar y autorizar la presente Manifestación de Impacto Ambiental y prevenir se quede sin autorización la Granja, durante el periodo de tiempo que dure la evaluación de impacto ambiental, si se ingresara ésta el día 17 de diciembre de 2019 y, se pueda estar al amparo de autorización, para gestiones ante otras dependencias para la siembra de las postlarvas de camarón y durante las actividades de mantenimiento a las obras para el próximo ciclo de cultivo y posteriormente, su operación.

El presente proyecto, pretende desarrollar las Etapas de Operación y mantenimiento de la **OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*)**, en estanques rústicos y obras que los complementan, son obras que han sido construidas en una superficie de obras de 392-44-78.23 Has, bajo el amparo de la autorización en materia de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT). Las empresas Crustaceo de Oro SPR de RL y Acuicola Nore SPR DE RL consiste actualmente de 35 estanques de 4 Has en promedio cada uno y

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

39 estanques de 3.5 has cada uno, respectivamente, para un espejo de agua total de 272.00 Has, canal de llamada 11.68Has, canal reservorio 4.5 Has, bordos 39.76, maternidades y probióticos 1.32 Has, drenes 16.17 Has, dren colector final 1.63 Has y, 1 campamento de operaciones de 1.0 Ha (**ANEXO 1**).

En relación al canal de llamada, la **Granja CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE** tomará agua del Golfo de California, mediante el canal de llamada existente del Parque Camaronicola Los Mélagos, autorizado en materia de impacto ambiental, mediante el oficio S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005, asimismo, hará uso del canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutive de impacto ambiental.

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o viceversa.

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conectará mediante el dren colector final, al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo, tal como fue autorizado en el resolutive de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT).

El canal de llamada Parque camaronicola Los Mélagos, es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2000 Has de superficie de cultivo (en el año 2005) y hasta 5,000 Has de espejo de agua, dentro de las cuales se incluyen las del presente proyecto, considerando estanques de 1.5 m. de profundidad media y recambios diarios menores o iguales a 25% del volumen cautivo; esta obra fue autorizada al Parque camaronicola Los Mélagos, mediante el proyecto “Construcción de canales de llamada y drenes de descarga en el Parque camaronicola Los Mélagos”, el cual obtuvo la autorización S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005  
(**ANEXO 3**).

II.1.2 Ubicación física del proyecto

A. Incluir un croquis de localización con un recuadro en el que se señalen los aspectos que se enlistan a continuación: los datos de localización (estado, municipio) y localidades, calle y número o bien rasgo geográfico de referencia del sitio donde se establecerá el proyecto. El croquis debe incluir:

- a) El sitio donde se establecerá el proyecto o el cuerpo de agua que se aprovechará para el cultivo

El cuerpo de agua que abastecerá el agua para el cultivo de camarón en la Granja **CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE** es el Golfo de California y el Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule.

- b) Presencia de áreas naturales protegidas o bien zonas que sean relevantes por sus características ambientales, como áreas de vegetación sumergida, sitios de anidación, etc. entre otras.

En relación al proyecto no hay áreas naturales protegidas. Como sitio relevante están las áreas de manglar del Sistema Lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule y estero Techoa-Santo Domingo.

- c) Sitios propuestos para la instalación de infraestructura de apoyo.

No se construirá infraestructura de apoyo, se utilizará la que ya existe en el campamento de operaciones de esta Granja, así como el área de maternidades y probióticos.

- d) Vías de comunicación

La Calle Meridiano con rumbo sur, desde Cd. Obregón, entroncando con la calle 1100 y, de ésta hacia el Poniente con la Calle SON 097, con rumbo sur, lleva al sitio de la Granja **CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE** y granjas de la zona de los Mélagos, con un recorrido desde Cd. Obregón, al sitio de la Granja de aproximadamente de 57.87 kms.

- e) Principales núcleos de población existente

El más próximo es la comunidad de El Bateve ubicado a 7 km antes de llegar a la Granja **CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

f) Otros proyectos productivos del sector

Se encuentran en la zona 28 granjas acuícolas con un área de cultivo de alrededor de 2,301.37 Has, incluidas las del presente manifiesto que conforman a la Granja [REDACTED] siendo las colindantes Agroacuicola del Valle del Yaqui

El croquis de ubicación se puede observar en el **ANEXO 1 y 6**

El proyecto **Granja [REDACTED]** no se encuentra dentro de un área natural protegida decretada Federal, estatal y Municipal.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto **Granja CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE.**

- B. Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo obras y/o actividades asociadas) y colindancias del sitio donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro donde se indiquen las coordenadas geográficas y/o UTM. En caso de que el proyecto se ubique dentro de un área natural protegida deberá indicar los límites de esta última, y la ubicación del proyecto con respecto a dicha área.

El proyecto no se ubica dentro algún área natural protegida, como se mencionó antes.

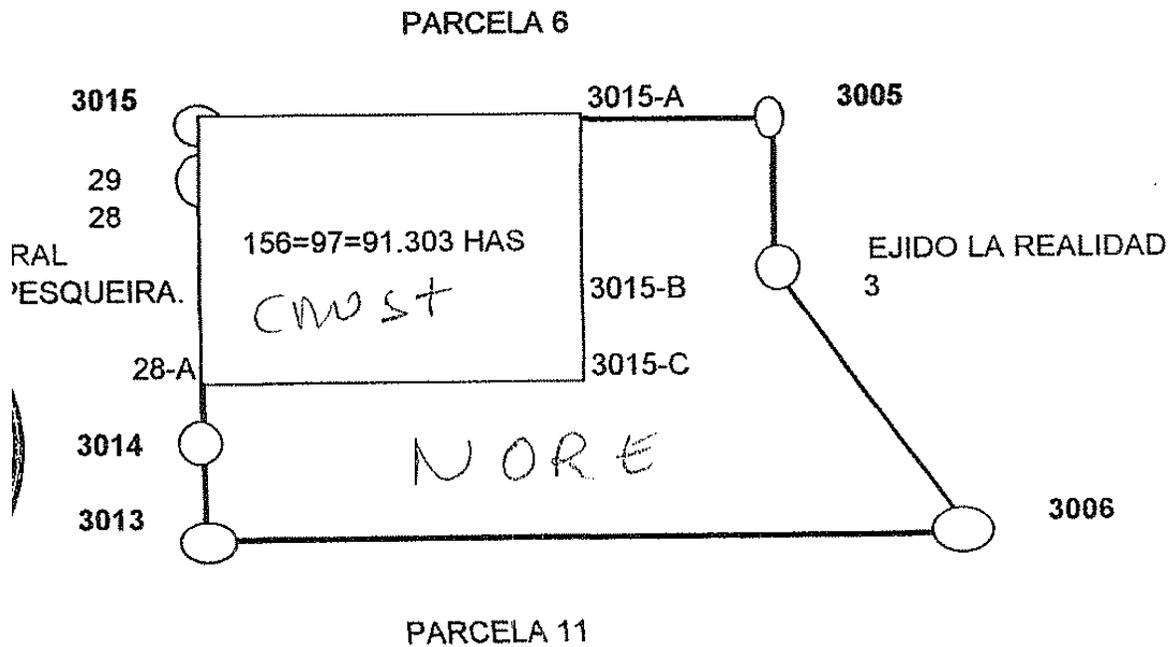
No se presenta plano topográfico ya que la granja está construida, pero se presenta plano con coordenadas UTM WGS 84 del área de la Granja, en el **ANEXO 1.**

El área del proyecto **Granja CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE**, se encuentra dentro de las siguientes poligonales:

**Coordenadas UTM del polígono  
de propiedad de la Granja Acuicola Crustaceo de Oro y Acuicola Nore**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

POLIGONO ACUICOLA NORE S.P.R.					
PUNTO	SECCION	DISTANCIA	RUMBO	ANGULO X,Y	COORDENADAS
					(GRADOS DECIM.)
1	1-2	1,194.35	NO	105° 15' 0"	LAT: 27°10'31.70" N LON: 110°14'11.81" W
2	2-3	623.07	N	89° 42' 36"	LAT: 27°11'9.47" N LON: 110°14'23.21" W
3	3-4	915.34	O	179° 25'36 "	LAT: 27°11'29.52" N LON: 110°14'23.19" W
4	4-5	607.93	S	270° 50' 07"	LAT: 27°11'29.65" N LON: 110°14'56.36" W
5	5-6	27.12	E	359° 59' 40"	LAT: 27°11'9.94" N LON: 110°14'56.26" W
6	6-7	569.33	S	269° 59' 52"	LAT: 27°11'9.92" N LON: 110°14'55.22" W
7	7-8	1,196.34	O	180° 12' 59"	LAT: 27°10'50.68" N LON: 110°14'55.24" W
8	8-9	594.12	S	270° 00' 01"	LAT: 27°10'50.83" N LON: 110°15'38.55" W
9	9-1	2,393.32	E	0° 25' 12"	LAT: 27°10'31.19" N LON: 110°15'38.59" W
		AREA	247-54-40	HAS.	



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**Coordenadas UTM del polígono  
de canal de llamada de la Granja Acuicola Crustaceo de Oro y Acuicola  
Nore**

**Coordenadas UTM del polígono  
de dren colector final de la Granja Acuicola Crustaceo de Oro y Acuicola  
Nore**

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

C. Presentar un plano de conjunto con la totalidad de la infraestructura (operativa, de servicios, administrativa y las obras asociadas). Para el caso de los proyectos que requieren la construcción de canales o de obras de conducción de agua, deberán indicar en el plano de conjunto lo siguiente:

1. El cuerpo de agua de donde se abastecerá y/o la descargará, así como sus usos y aprovechamientos.
2. Los trazos de la obra de toma y de descarga.

En el **ANEXO 1**, se presenta plano de conjunto, señalándose además los sitios de toma y descarga de agua.

En relación a la toma de agua canal de llamada, la **Granja Acuicola CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE** tomará agua del Golfo de California, mediante el canal de llamada existente del Parque Camaronicola Los Mélagos, autorizado en materia de impacto ambiental, mediante el oficio S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005, asimismo, hará uso del canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutivo de impacto ambiental (**ANEXO 2**).

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o viceversa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conectará mediante el dren colector final, al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo, tal como fue autorizado en el resolutivo de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT, **ANEXO 5**), que la empresa CRUSTACEO DE ORO SPR DE RL, al formar parte del Ejido santo domingo, cuneta con permiso implícito para hacer uso del dren.

D. Se recomienda especificar la superficie total requerida para el proyecto, desglosando la información de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio o del cuerpo de agua.

La superficie total del predio es de 392-44-78.23 Has de acuerdo a escrituras de la propiedad y para el proyecto se destina una superficie de 335.72 Has dentro de la propiedad y 13.31 de obras de, canal de llamada y dren colector final fuera de la propiedad, sumando 349.03 Has de obras.

b) Superficie a desmontar respecto a la cobertura vegetal arbórea del área donde se establecerá el proyecto.

El sitio para las obras del proyecto no presenta vegetación (**ANEXO 7**).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA** ██████████  
 ██████████, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

c) Superficie para obras permanentes.

**Tabla 4**  
**Resumen de obras**

INFRAESTRUCTURA	SUPERFICIE (HAS)
Escollera y canal de llamada del Parque camaronicola Los Mélagos	Existe
<b>Obras al exterior de la propiedad:</b>	
Canal de llamada (fuera del predio)	11.68
Dren colector final, se conecta a dren colector No 1 del Valle del Yaqui	1.6348
<b>Subtotal de obras al exterior de la propiedad:</b>	<b>13.3</b>
<b>Obras dentro de la propiedad:</b>	
Cárcamo de bombeo	Existe
Canal reservorio	4.5
Espejo de agua	272
Borderia	39.76
Maternidades y probióticos	2.29
Drenes	16.17
Campamento	1
<b>Subtotal de obras en propiedad de Crustáceo de Oro y Acuícola Nore</b>	<b>335.72</b>
<b>Total de obras para autorización de impacto ambiental</b>	<b>335.72 Has</b>
Area sin obras en propiedad	57.68
Total de predio	392-44-78.23 Has

### II.1.3 Inversión requerida

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar

a) Especie a cultivar y descripción de sus atributos y/o amenazas potenciales que pudieran derivar de su incorporación al ambiente de la zona donde se desarrollará el proyecto. Esta información deberá derivar de la consulta a fuentes bibliográficas actualizadas (máximo cinco años atrás).

La especie a cultivar es *Litopenaeus vannamei*, comúnmente conocido como camarón blanco. Esta especie fue seleccionada para el cultivo debido a que presenta excelentes condiciones de adaptación al cautiverio, como se ha visto en las granjas acuícolas de la región desde Hutabampo hasta Hermosillo, además por que tiene una gran aceptación en el mercado, está disponible en los laboratorios de producción de postlarvas del estado de Sonora, se presenta de manera silvestre en las aguas del Golfo de California y esteros y, por que gran parte de la producción de camarón en cultivo se realiza con postlarvas de esta especie, debido a lo anterior es que no se utilizarán especies exóticas ni variedades híbridas y dado que es nativa en la zona, no representan un riesgo al medio.

Biología General de *Litopenaeus vannamei*:

#### Clasificación Taxonómica

Phyllum	Arthropoda
Clase	Malacostraca
Subclase	Eumalacostraca
Orden	Decápoda
Suborden	Dendobrachiata
Familia	Penaeidae
Subfamilia	Penaeidae
Género	<i>Litopenaeus</i>
Especie	<i>vannamei</i>

De acuerdo a la clasificación taxonómica, el camarón blanco (*L. vannamei*) son camarones peneidos, de agua marina tanto somera como profunda, habitan en el Golfo de California y en los esteros del Sur y Norte de Sonora, presentan apéndices birrámeos articulados, con dos pares de antenas, branquias y caparazón.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

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 ténico 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 esta especie de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), que serán utilizados en el cultivo serán procedentes de algunos de los siguientes laboratorios, entre otros:

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

LABORATORIO
SRY Laboratorio de producción de portlarvas de Camarón, en Camahuiroa, Huatabampo, Sonora.
Larvas el Dorado, Huatabampo, Son

Para 272.00 Has de espejo de agua cultivable del presente proyecto se estima utilizar 27,000,000 millones de postlarvas de camarón en etapa pl10 - pl12 (10 a 12 días), para continuar a partir de ese estadio su cultivo hasta la cosecha, pesando en la cosecha parcial 11 gr y en la cosecha final alrededor de 15 gr. Se sembrarán 15 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:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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 fotoperiodo invertido y temperatura (28-30°C). 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.

Por otro lado, el alimento excedente de los reproductores es retirado inmediatamente para evitar la probable formación de hongos y bacterias que pudieran provocar enfermedades.

Una vez ocurrida la puesta de huevos, 12 horas después se obtendrán los nauplios; a través del fototropismo positivo se seleccionará a los más aptos, siendo estos los que se llevarán a los tanques de desarrollo larvario a razón de 10 nauplios por litro, teniendo una primera etapa de alimentación a través del suministro de microalgas (zoea), para posteriormente pasar a una etapa en la cual cambian su conducta alimentaria a omnívora. El ciclo de modificaciones físicas y fisiológicas durará aproximadamente 20 días (según la temperatura), tiempo en el cual los organismos habrán alcanzado un desarrollo fisiológico y biológico adecuado para su siembra en estanques de cultivo, esta edad es conocida como PL 10-12, y están listos para ser enviados a las Granjas camaroneras.

Durante la etapa de desarrollo larvario el agua es filtrada, buscando tenga una calidad saludable, libre de bacterias, hongos y virus.

c) En caso de pretender el cultivo de especies exóticas (no originarias de la zona geográfica donde se pretende establecer el proyecto) o bien se propone la introducción de variedades híbridas y/o transgénicas, describir de manera detallada y objetiva lo siguiente:

Las especies a cultivar no son exóticas ni híbridas o transgénicas.

d) Si pretende el cultivo de especies forrajeras como sustento o complemento alimenticio a la (s) especie (s) principal (es), desarrollará para estas la misma información solicitada para la especie principal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

En el presente proyecto no se contempla producir alimento para el cultivo.

Sólo se estimulará la proliferación de probióticos en el área de maternidades, para que estos degraden los desechos del camarón, para así no requerir de realizar recambios en los tanques de maduración de la larva, para posteriormente sembrarla en los estanques de cultivo.

En los estanque de cultivo, sólo se estimulará la proliferación de fitoplancton y zooplancton, para favorecer su multiplicación ya que forma parte de la alimentación de las postlarvas de camarón y por la densidad de los organismos a sembrar es necesaria la fertilización de los estanques para favorecer la multiplicación del fitoplancton natural y demás organismos que forman parte de la alimentación de las postlarvas de camarón.

Estrategias de manejo de la(s) especie(s) a cultivar:

a) Número de ciclos de producción al año.

Se tendrá un ciclo de producción al año, del mes de marzo al mes de noviembre, con cosecha parcial y final en octubre-noviembre.

b) Biomosas: iniciales y esperadas.

Los organismo a sembrar tendrán una biomasa inicial de alrededor de 50 miligramos en las maternidades y de 100 miligramos para siembra en los estanques de cultivo y las biomosas esperadas en la cosecha parcial será de 11 gr y en la final será de 15 gr.

Los estanques generalmente reciben grandes cantidades de alimento, del cual una porción es asimilada como biomasa del camarón, pero otra porción alcanza el agua y los fondos del estanque, en forma de desperdicio metabólico que enriquece el agua fomentando el crecimiento de fitoplancton y a veces de algunas macroalgas, además del aumento de detritus orgánico suspendido en la columna de agua provocando turbidez.

Los problemas de la calidad del agua se hacen más complejos cuando se aplica en forma continua alimento balanceado y cuando la densidad de los organismos de cultivo es muy elevada. El desecho metabólico incluye entre otros al CO<sub>2</sub>, amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y NH<sub>3</sub>) fósforo y otros componentes que estimulan el crecimiento del fitoplancton.

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

El alimento que se empleará en el cultivo es alimento balanceado (camaronina) de la Planta ARY Agroindustrial, ubicada en el Valle del Yaqui y durante el ciclo de cultivo se utilizarán 2,335.120 Toneladas. El alimento será guardado en el almacén del campamento de operaciones, 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.

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:

Aquasilidol 50 kg/Ha, este producto con tiene superfosfato triple, urea, silicatos, fósforo e hidróxido de calcio, será utilizado sólo de ser necesario para proliferar el fitoplancton.

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

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

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

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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.

El presente proyecto no considera llevar a cabo la construcción de ningún tipo de obra, ya que como se menciona antes las obras existen y fueron construidas hace tiempo, bajo el amparo de la autorización en materia de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo para el cultivo Semi-intensivo de Camarón en Estanquería Rústica”, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesc (hoy SEMARNAT), mismo que esta por vencer su vigencia, como se ha mencionado antes; sin embargo, es conveniente conocer las dimensiones de las obras existentes, con las cuales operará la **CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE** y por ello se describen en esta apartado a continuación:

B.1 Granjas para cultivo extensivo a base de estanquería rústica.

No aplica

B.2 Granjas para cultivo semiintensivo a base de estanquería rústica o de concreto.

El presente proyecto **OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO** considera el cultivo semiintensivo de camarón blanco en estanquería rústica.

B.3 Granjas para cultivo intensivo (diques, estanquería o canales de corriente rápida).

No aplica

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

B.4 Centros de acopio, acuarios, laboratorios de producción de huevo, crías, larvas, postlarvas, semilla y material vegetativo.

No aplica

El desarrollo de este apartado requiere ofrecer información resumida que describa lo siguiente:

a) Número y características de construcción de las unidades de cultivo.

Existen construidos 74 estanques de 3.6 Has en promedio cada uno, sumando un espejo de agua de 272.00 Has; canal de llamada 11.68 Has, canal reservorio 4.5 Has, de dren de descarga 16.17 Has y 1.63 Has del dren colector final, estas obras, se construyeron con tierra de préstamo lateral para la formación de bordos y, concreto sólo en las compuertas de entrada y salida de estanques. Por otro lado, se tiene una estación de bombeo o cárcamo diseñada para 3 bombas y un campamento de operaciones con obras civiles para estancia del personal, bodegas de almacenamiento de insumos y materiales, sanitarios ecológicos y, almacén temporal de residuos, así como una oficina móvil tipo tráiler.

El área de maternidades cuenta con 4 tanques rectangulares de 70.7 metros de largo por 75.7 metros de ancho, construidos con bordos de tierra de préstamo lateral de 1.1 metros de alto, base de 8.5 metros, corona de 9.5 metros y talud de 1:1 metros, cubiertos con geomembrana de alta resistencia. El área de maternidades, está cubierta con un armazón metálico armable, que se cubre con plástico tipo invernadero calibre 800. Estos tanques de maternidades, son alimentados con agua de 1 tanques reservorios de 66.2 metros de largo por 75.7 metros de ancho, construidos con bordos de tierra de préstamo lateral de 1.1 metros de alto, con talud de 1:1 metros, cubiertos con geomembrana de alta resistencia, el agua proviene del canal de llamada mediante 2 bombas de 5.0 HP, vía tubería de PVC de 3 pulgadas.

Anexo a estas maternidades, está un cuarto de block de concreto con techo de lámina galvanizada donde se aloja a 2 generadores eléctricos de 65 KVA con su tanque de diésel de 1000 litros de capacidad en el exterior de éste, con los generadores se alimenta a los 6 Blowers que enviarán aire hacia los tanques de maternidades. También, se cuenta con dos cuartos de block de concreto para apoyo del personal en sus actividades del área de maternidades.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

El agua residual del área de las maternidades es descargada mediante tubería de PVC de 6 pulgada de diámetro al dren de la Granja.

Asimismo, se cuenta con un área de probióticos de 4 metros por 10 metros en la cual se tiene 4 tanques rotoplas, de 5,000 litros cada uno, mismos que están cubiertos con plástico tipo invernadero sobre una estructura de madera.

b) Estanques para preengorda, engorda, aclimatación y manejo sanitario, canal de abastecimiento, dren de descarga, canales de distribución y cárcamo de bombeo.

Características de la infraestructura :

Tipo de infraestructura

**Canal de llamada**

Ya existe canal de llamada, como se ha comentando; asimismo el cárcamo de bombeo con 3 bombas.

Materiales de construcción

Excavación

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud: 116,865.00 mts; Base 18.00 mts; Ancho 30.00 mts.

Profundidad: -2.50 mts

Capacidad de conducción: 50.0 m<sup>3</sup>/seg

Velocidad de desplazamiento: 0.83 m/seg

Fuente de abasto

De la escollera y Canal de llamada del Parque Los Mélagos tomando agua del Golfo de California y/o del Sistema Lagunar Los Mélagos - Nalga de Hule.

Destino del agua

Canal reservorio

Tipo de infraestructura:

**Canal reservorio**

Materiales de construcción

Con tierra de préstamo lateral y acarreo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total: 45,000 m; Ancho 25.0 m; Base: 15. m;  
Profundidad: 1.8 m; Taludes: 1:2.77 m.  
Capacidad de conducción: 29.64 m<sup>3</sup>/seg  
Velocidad de desplazamiento 0.80 m/seg

Fuente de abasto

Agua del Canal de llamada

Destino del agua

Estanquería

Tipo de infraestructura:

**Dren de descarga**

Materiales de construcción

Construido por Excavación

Dimensiones (largo, ancho, profundidad)

Longitud total 161,730 m, son cuatro líneas con las  
siguientes longitudes 1802 m, 1853 m, 2146 m, 1043 m;  
Ancho 15.0 m; Base: 8.00 m;  
Taludes de 1:3; Profundidad:1.5 m,  
Capacidad de conducción: 14.21 m<sup>3</sup>/seg  
Velocidad de desplazamiento 0.82 m/seg

Fuente de abasto

Agua proveniente de la estanquería.

Destino del agua

Dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui - estero  
Techoa-Santo Domingo - Golfo de California.

Infraestructura adicional:

**Cárcamo de Bombeo**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

El cárcamo de bombeo existe y está diseñado para la instalación de 3 bombas de 36" de diámetro, y un gasto de 2.2 m<sup>3</sup>/seg. cada una, accionadas con motores de 250 HP que emplean como combustible diesel.

Este cárcamo de bombeo tiene las siguientes características:

Longitud = 35.00. m

Ancho = 15 m.

Altura sobre el terreno natural = 6 m sobre el terreno natural.

Cuenta con plantilla concreto premezclado, cumpliendo con las especificaciones ASTM C 94. La resistencia del concreto es de acuerdo a la siguiente especificación :

Elementos estructurales en general: 150 kg/cm<sup>2</sup>.

Plantilla de desplante: 75 kg/cm<sup>2</sup>

Todas las varillas de refuerzo, son corrugadas con límite de fluencia,  $F_y=4,200$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Los recubrimientos para el refuerzo son:

- Concreto colado directamente sobre la tierra espesor 30 cm.
- Muros de concreto armado, espesor 20 cm.

Infraestructura:

### **Estanquería rústica**

Existen 74 estanques de 3.6 Has de espejo de agua en promedio cada uno, destinados a la engorda de postlarvas de camarón blanco.

Dimensión del estanque tipo:

75 m de ancho por 510 m de largo en promedio por estanque, con pendiente transversal de 0.2% en sentido longitudinal hasta la estación 0+0.460. En los últimos 50 metros se adoptará una pendiente del 0.02%

En cuanto a los tirantes de agua dentro del estanque éstos serán variables según las cotas del terreno, cuidando que dichos tirantes en la entrada de agua al estanque sea menor al tirante hidráulico adoptado en el canal reservorio. En general el tirante de agua dentro del estanque será de 0.90 m.

El volumen de agua que se requiere en promedio por estanque es de 38,000 m<sup>3</sup> y para todos los estanques 1,330,000.00 m<sup>3</sup> de agua, con un recambio del 10% (3,800.00 m<sup>3</sup>) al 15% (5,700.00 m<sup>3</sup>) diario por estanque y 133,000.00 m<sup>3</sup> (10%) y 199,000.00 m<sup>3</sup> (15%) de recambio para todos los estanques.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Los estanques están formados por 3 tipos de bordería, a base del material producto de la excavación y nivelación del terreno, las características de la **bordería** son:

Bordo perimetral :

Ancho base: 17.50 m  
Ancho corona: 4.0 m  
Altura 1.80 m  
Longitud total: 25,924.73 m  
Pendiente talud externa (lado del dren) 1:2.5  
Pendiente talud interna (lado del estanque) 1:2.5

Bordo del canal reservorio:

Ancho de base: 28.00 m  
Ancho corona: 5 m  
Pendiente talud externa (lado del canal) 1:3.5  
Pendiente talud interna (lado del estanque) 1:3.5

Bordo divisorio:

Ancho base: 17.50 m  
Ancho corona: 5.00 m  
Longitud: 18,32.30 m  
Pendiente talud (estanque a estanque): 1.2.5

Estructuras alimentadoras de estanque: Están construidas con concreto armado  $F'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ , con refuerzos de varillas en las entradas, salidas de agua y en anillos que unirán los tubos de plástico.

Estructura de cosecha de estanque: También está construidas con concreto armado  $F'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ , con refuerzos de varillas en las entradas, salidas de agua y en anillos que unirán los tubos de plástico.

En cada estanque se sembrarán 15 postlarvas por metro cuadrado, es decir, 150,000 organismos por hectárea, esperando una sobrevivencia del 60%.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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:

- Se lleve al mínimo la mortandad y diseminación de la enfermedad en los estanques.
- Se asegure la calidad del cultivo.

Las medidas de prevención a seguir son las siguientes :

1. Obtener parámetros ambientales óptimos y estables evitando el exceso de materia orgánica en la columna de agua e incrementos de temperatura. Para ello se aplicará la cantidad de alimentación adecuada cuantitativa y cualitativamente, evitando la desnutrición y sin que se vea afectado el sistema inmunológico del camarón.
2. Se realizará la limpieza y desinfección con yodo antes y después de utilizar los equipos y utensilios de trabajo durante la operación de la granja, de ser posible se secarán al sol para utilizar los rayos U.V.
3. Los edificios de almacenamiento y otras instalaciones de la granja se mantendrán limpias, en buenas condiciones, así como en forma ordenada, a fin de evitar crear la presencia de focos de infección.
4. Se instalarán mallas que fungirán como filtros (mayor de 1" y hasta 500 micras) en el cárcamo de bombeo con el propósito de retener peces y crustáceos que pudieran ingresar a través del bombeo y que pudieran afectar el cultivo, ya sea depredándolo o transmitiéndole enfermedades. Así mismo, se colocarán filtros

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

en cada uno de los estanques con un nivel de retención de 250 hasta 1000 micras. Estas mallas que se utilizarán son de un tamaño adecuado para permitir un cambio suficiente de agua para el mantenimiento de las condiciones higiénicas.

5. Se sembrarán postlarvas que no estén infectadas con los patógenos que producen las enfermedades: mancha blanca y cabeza amarilla, ya que actualmente son los principales agentes deprimentes de la camaronicultura, por lo que se exigirá al proveedor de las postlarvas el certificado de sanidad animal, a fin de tener la seguridad en la calidad de los organismos a cultivar y evitar la dispersión de los patógenos.
6. Se llevará a cabo monitoreo bacteriológico de forma rutinaria (diariamente) para evaluar las condiciones de salud del camarón.
7. Se prohibirá que aquellas personas que se sepa, sufran de enfermedades transmisibles o sean vectoras de éstas o tengan heridas infectadas o abiertas, desarrollen actividades que pudieran poner en riesgo tanto su salud como la de los organismos cultivados o la calidad del producto.
8. En cada ciclo de cultivo, antes de realizar la siembra de postlarvas se desinfectarán los estanques para eliminar los probables patógenos existentes, para ello, se removerá el suelo del fondo de los estanques y se expondrá al sol; si es necesario, de acuerdo a los resultados de sanidad del cultivo anterior, se realizará la aplicación de cal y/o cloro en concentraciones no agresivas al ambiente.
9. En el caso de que el camarón llegue a infectarse por algún patógeno de consecuencias serias, se acelerará la cosecha antes de que toda la producción se pierda y baje aún más su calidad. Los organismos enfermos no se liberarán al medio natural. En el último de los casos en que no se pudiera tener una acción correctiva y para evitar correr riesgos innecesarios, se sacrificará a la población afectada y el agua de los estanques recibirá tratamiento de desinfección, para posteriormente en un tiempo pertinente ser drenada al cuerpo receptor.
10. Se buscará evitar y /o reducir el estrés en el cultivo de camarón manteniendo los parámetros ambientales (nivel de oxígeno, carga de algas, temperatura) y alimento en condiciones óptimas ya que estos pueden favorecer la susceptibilidad a enfermedades y la probable mortandad de los organismos.
11. Se llevará a cabo monitoreo de la calidad de agua tanto en los sitios de toma, estanques, así como en la descarga, a fin de controlar los probables factores que pudieran alterar la salud del camarón en el cultivo y en el medio natural.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

12. Se mantendrá la instalación de un vado sanitario a la entrada de la granja, con el fin de que cada vehículo que ingrese sea desinfectado con productos germicidas, frenando por esta vía el ingreso de patógenos. De ser necesario y si el tiempo no apremia, se establecerán cuarentenas de 24 a 48 horas.
13. Se restringirá el acceso a la granja a toda persona ajena a ella, salvo que cuente con autorización y se sujete a las medidas preventivas de acceso.
14. Se aplicará tratamiento preventivo de acuerdo a los resultados de las inspecciones. Las terapias químicas se evitarán cuando sea posible y sólo se utilizarán como herramientas de último recurso.
15. Se evitará la presencia de perros, gatos y otros animales que pudieran ser vectores o portadores de agentes patógenos, en el caso de tener perros de apoyo para vigilancia, éstos estarán sujetos a una revisión médico veterinaria constante.

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.

**Los estanques cuentan con muelles**, a base de madera de 1x4x5', a razón de 4 unidades /estanque, con una longitud de 10 m contados a partir del final del talud del bordo del estanque.

Dicho muelle sirve 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 cuenta con 74 estructuras alimentadoras y 74 estructuras de cosecha, son 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) del estanque, se sellarán 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 3ª y 4ª ranura de la estructura. En la 3ª ranura llevará un bastidor con un juego de mallas de tela mosquitera de 1000 micras al frente y tela criba de ¼" de luz de malla como respaldo. En la 4ª 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 ¼" como respaldo.

En las compuertas de salida se instalarán dos bastidores, en la 1ª y 2ª ranura de la estructura. Los dos filtros llevarán tela mosquitera de 1000 micras al frente y malla criba de ¼" como respaldo.

Las tablas o agujas de control, estarán debidamente selladas, cuidando de que sobrepase 20 cm arriba del nivel máximo del canal reservorio en las entradas y del nivel máximo del estanque en las salidas.

**Colocación de bolsas filtradoras.** Todos los tubos de entrada con salida hacia el estanque contarán con 2 bolsas filtradoras, una confeccionada con tela tergalina de 250 micras de luz de malla, y la otra con tela mosquitera de 1000 micras cubriendo la primera. Las dos tendrán una longitud de 8 m y un diámetro de entrada al tubo de 1.2 m.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

d) Características de las obras de toma y de descarga, particularmente relacionadas con la protección a diversos componentes del ambiente potencialmente afectados con su construcción y con la operación de la unidad de producción.

Se hará uso de la toma de agua existente (canal de llamada) del Parque camaronicola Los Mélagos, el cual fue autorizado mediante el oficio resolutivo S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005 y, el cual toma agua directamente del Golfo de California, asimismo como toma alterna se tendrá. el canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutivo de impacto ambiental. En el **ANEXO 2**, así mismo como las Granjas crustáceo de Oro y Acuícola Nore forman parte integral del Ejido Santo Domingo, cuentan con permiso implícito.

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o viceversa.

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conecta al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo-mar, tal como fue autorizado en el resolutivo de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT).

Para el control de los depredadores acuáticos, se emplearán mallas de diferente diámetro, tanto a la entrada del canal reservorio, como a la entrada y salida de estanques, a fin de que sirvan de filtro selectivo y no pasen al cultivo organismos depredadores del camarón, asimismo para evitar la transmisión de patógenos.

En cuanto a la incidencia de depredadores terrestres y aéreos, se ha visto que esta es irrelevante en la estanquería de las granjas de la zona y de la región, por lo que se presume que así ocurrirá en el presente proyecto, por lo que no se aplicará una tecnología especial para ahuyentar a dichos depredadores, éstos serán ahuyentados mediante sonidos emitidos por los vehículos y por movimientos con alguna prenda que efectúen el personal que labore en la estanquería.

### **II.2.3 Descripción de obras asociadas al proyecto**

Se recomienda que en este apartado se relacionen las obras asociadas o que pueden complementar a cualquiera de las obras principales de los diferentes tipos de proyectos acuícolas tales como: áreas administrativas (oficinas), de servicios (almacenes, talleres, comedores, dormitorios, unidades para el registro de parámetros ambientales y de producción, etc.), aquellas que pueden ser necesarias para tener acceso a las unidades de producción, las obras para el control de avenidas entre otras, cuando éstas se realizan en paralelo a la construcción de la unidad. Asimismo se incluirán aquellas que tengan como objeto la prevención, mitigación y/o compensación de uno o más impactos adversos previstos, describiendo los procesos inherentes.

Los servicios de apoyo que enseguida se mencionan, se ubican en el área del campamento:

La granja cuenta con un área administrativa y de servicios anexa a la estanquería para la operación, mantenimiento y conservación de las obras de la Granja, En la granja se cuenta con:

Una edificación para 2 sanitarios ecológicos, contruidos de paredes y techo de block de concreto y 2 sanitarios portátiles.

Un generador de energía eléctrica accionado con diesel, instalado dentro de una caseta con piso de concreto y paredes de block de concreto así como de techo con lámina galvanizada, para abastecer de energía eléctrica al campamento.

Una cocina-comedor con piso de concreto y paredes y techo de lámina de cartón.

Una edificación de 2 niveles con piso de concreto, paredes de block de concreto y techo de loza de concreto, que alberga: dormitorios para biólogos, oficinas, laboratorio para el monitoreo del camarón cultivado, una bodega para almacenamiento de alimento.

1 casa rodante (trailer park) para oficina y dormitorio

3 tinacos de agua potable de 1100 litros de capacidad

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

1 tanques de agua de 500 litros

2 Tanques de gas doméstico de 45 kg

Una bodega de herramientas hecha de paredes y techo de lámina de cartón.

Un módulo de regaderas rústicas hecho a base de madera y lámina de cartón

Un almacén de insumos rústico de madera y lámina de cartón

Un dormitorio rústico para operarios hecho de paredes y techo de lámina de cartón.

Un área combustible con postes de madera y techo de lámina de cartón, así como bases de madera sobre los que se colocan tambos de 200 litros de diésel y bidones de 50 litros para gasolina, con protección al suelo con lonas impermeables.

El diésel para el cárcamo de bombeo está a 15 metros de éste y se almacena en 1 contenedor metálico de 15,000 litros de capacidad, cuenta con sus muros contenedores de derrames. En el cárcamo de bombeo se cuenta con un tanque para almacenamiento de diésel (pulmones de día), que abastece de combustible a las bombas, es de 1,500 litros y cuenta con sus muros contenedores de derrames

A la entrada de la Granja se cuenta con una caseta de vigilancia hecha de paredes y techo de lámina de cartón.

Para los residuos peligrosos se utiliza un almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos sólidos se almacenan temporalmente en un contenedor, para ser retirados posteriormente al basurero municipal.

#### II.2.4 Descripción de obras provisionales al proyecto:

No se requieren de obras provisionales, ya que no hay etapa de preparación del sitio y construcción.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

### II.3 Programa de Trabajo

Presentar el programa de trabajo previsto, calendarizado de acuerdo a cada una de las etapas que constituyen al proyecto. Podrá utilizarse si se desea un diagrama de Gantt.

#### II. 3.1 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto

En este apartado se solicita la descripción general de las actividades programadas, incluye preparación del sitio y operación del proyecto, como: tala, desmonte, despalme, excavación, compactación, nivelación, cortes, rellenos en zona terrestre, dragado, volumen en el llenado de estanquería, acondicionamiento de la estanquería, aclimatación de la especie a cultivar, control de patógenos, recambio de volumen de agua por ciclo de cultivo, registro de parámetros ambientales, engorda, mantenimiento, medidas para mejorar la calidad del agua de descarga, etcétera.

**Tabla 6**  
**Programa de Trabajo**  
**Etapas de Operación y Mantenimiento**

<b>ETAPAS Y ACTIVIDADES</b>	<b>MES 3- 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>	<b>MES 7</b>	<b>MES 8</b>	<b>MES 9</b>	<b>MES 10</b>	<b>MES 11-2</b>
<b>OPERACIÓN</b>								
Siembra								
Cosecha								
<b>MANTENIMIENTO</b>								
Mantenimiento a motores de bombas								
Mantenimiento a filtros								
Desasolve de estructuras								
Mantenimiento de bordería								
Mantenimiento a tanques de almacenamiento de								



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

momento dado, es de 1,330,000.00 m<sup>3</sup> de agua. Los estanques se llenarán paulatinamente en 3 semanas.

Los requerimientos de agua para la **Granja** se suma a los volúmenes que requieren las Granjas de la zona de Los Mélagos en sus 2,301.37 Has de espejo de agua (34,520,550 m<sup>3</sup> de agua para llenar totalmente la estanquería) y, considerando que el área de nuestro proyecto requiere de 1,330,000.00 m<sup>3</sup> de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo en general durante los recambios de 133,000.00 m<sup>3</sup> a 199,000.00 m<sup>3</sup> (10-15%) de agua diarios, durante aproximadamente 37 semanas ya que durante las dos primeras semanas no se realizan los recambios de agua, en este caso el Golfo de California y el sistema lagunar Los Mélagos - Nalga de hule, permiten el abasto del volumen requerido para esta actividad en la zona. Cabe destacar que los volúmenes que se extraerán no comprometen al cuerpo de agua que es el Golfo de California, ni al cuerpo de agua lagunar Los Mélagos - Nalga de hule, ni el abastecimiento de agua para las otras granjas, ya que en las 2,301.37 Has de espejo de agua de la zona de los Mélagos, están incluidas las 272 Has de espejo de agua de la **Granja Crustaceo de Oro y Acuicola Nore** al existir y operar la Granja desde hace años por el Ejido Santo Domingo, por lo que se mantiene el equilibrio en el abasto de agua que se ha venido utilizando en estos años y la toma de agua que es directamente del Golfo de California y el diseño del canal de llamada desde la toma de agua está diseñado para esas 2301.37 Has de espejo de agua y hasta un total de 5000 Has de espejo de agua, por lo que el sistema se mantendrá en equilibrio, al seguir operando la infraestructura existente de la Granja, que existe desde el año 2000 con las dos alternativas de toma de agua.

Los recambios de agua en la **Granja Crustaceo de Oro y Acuicola Nore** se efectuarán a partir de los 20 días de cultivo, siendo el 10 - 15% lo que se recambiará, es decir de 133,000.00 m<sup>3</sup> a 199,000.00 m<sup>3</sup> (10-15%) diarios, por todos los estanques. El agua residual será descargada al dren colector que se conecta al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui que descarga en el estero Techoa - Santo Domingo – mar (Golfo de California), como se ha mencionado anteriormente.

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

133,000.00 m<sup>3</sup> a 199,000.00 m<sup>3</sup> (10-15%), lo que se recambia de agua.

Volumen de descarga a lo largo del ciclo de cultivo:

114,534,000.00 m<sup>3</sup>

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

La estación de bombeo está diseñada para realizar recambios continuos, por lo que los equipos de bombeo operarán 12 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 **Granja**, se les brindará un proceso de aclimatación y maduración en el área de maternidades a fin de igualar las condiciones de agua de transporte con las del estanque (en forma gradual) donde se cultivarán y crezca un poco más la larva de camarón. Se les suministrará oxígeno y se registrarán los parámetros fisicoquímicos, tanto de los tanques de aclimatación-maduración, 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.

El agua de los tanques de aclimatación-maduración provendrá del agua del canal de llamada, enviada con 2 bombas eléctricas de 5 HP, mediante tubería de PVC de 3". No se realizará recambio de agua en estos tanques ya que se utilizará probiótico (bacteria nitrificante) que degrada el desecho de camarón, evitando así realizar recambios de agua. Se realizarán dos corridas de maduración la primera del 20 de marzo al 20 de abril y la segunda del 30 de abril al 25 de mayo, sembrando posteriormente la postlarva en los estanques de cultivo (engorda). El agua que resulte del área de aclimatación-maduración será descargada al dren de la granja.

Una vez que se han igualado los parámetros fisicoquímicos en los tanques de aclimatación con respecto a los estanques de cultivo y se haya alcanzado una mayor maduración de las postlarvas de camarón, se procederá a estimar el número de postlarvas vivas, para ello se agitará vigorosamente el agua para que las postlarvas se distribuyan homogéneamente; se tomarán 5 muestras en un vaso de precipitado de 250 ml, se realizará conteo por separado y se obtendrá el promedio por vaso de precipitado, eliminando los extremos se obtiene una media de las tres muestras restantes y se extrapola al volumen de los tanques aclimatados. Finalmente se tomarán las postlarvas de los tanques de maduración para sembrarlas en los estanques de cultivo, cuidando de no maltratarlas.

### **Siembra:**

La densidad de postlarvas a sembrar será de 15 postlarvas/m<sup>2</sup> con un peso promedio de 100 mg. Por lo tanto, se sembrarán 27,000,000 millones de postlarvas de camarón para las 272.00 Has de espejo de agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

Durante los primeros días de cultivo en los estanques no se recambiará agua ya que por el tamaño de las postlarvas éstas se pueden pegar en el bastidor de salida, posteriormente a los 15 o 20 días se realizará intercambio superficial y se cambiarán los bastidores 1/16" a 1/8", a los bastidores se les dará limpieza dos veces al día.

Los parámetros fisicoquímicos que se analizarán se presentan en la siguiente tabla:

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 mediante tres opciones, 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; empleando una tolva adaptada a un propulsor de aire montado sobre un vehículo que circulará sobre la bordería expulsando el alimento hacia el estanque o bien, se utilizará comederos automatizados que funcionan con energía solar, los cuales detectan mandíbulas de camarón y tira el alimento.

### Cosecha

Durante el ciclo de cultivo, se realizarán tres cosechas, una parcial con pretensión durante el mes de agosto finalizando en el mes de octubre-noviembre.

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

El nivel de agua en los estanques que se haya alcanzado durante la engorda se bajará paulatinamente en 36 horas, hasta el momento de iniciar la cosecha por la tarde, tiempo en el cual se habrá desalojado el 77% del volumen total del estanque, dejando entre 25 y 30 cm de agua listos para ser cosechados.

Previo a la cosecha, se prepararán los estanques de la siguiente forma:

Limpiando las estructuras de salida, desalojando los azolves acumulados y la colocación de un trasmallo para juntar aglomeración de camarones en las compuertas de salida; así mismo, se colocarán plataformas para transporte de personal, instalación de lámparas, equipo de transporte de camarón, tinas, taras, plantas generadoras de corriente eléctrica, etc. Posteriormente, se procederá a la apertura de las compuertas y a la remoción del trasmallo contenedor.

La cosecha en sí se hará mediante el uso de maquinaria, la cual consiste de una bomba hidráulica instalada frente al tubo de descarga de la compuerta, la bomba estará conectada mediante mangueras hacia la toma de fuerza (motor Perkins de 3 cilindros), misma que se encontrará instalada en la corona del bordo. El camarón será transportado mediante el uso de mangueras hacia una tolva que está ubicada por encima de la toma de fuerza, ahí por medio de una parrilla de filtrado, el agua será descargada al dren de cosecha y el camarón depositado directamente en las tinas receptoras, se lavará y posteriormente se depositará en taras con capacidad de 45 Kg. para el enhielado y transporte a la planta maquiladora para su procesamiento (descabece, selección, clasificación, empaquetado y congelado) perteneciendo así a la compañía compradora, quien lo destinará al mercado en diferentes presentaciones (por tamaño y peso).

Se pretende lograr un ciclo por año alcanzando una producción total de 405 Ton de camarón entero (1,488 kg/ha), en un período de 24 semanas (168 días de engorda).

Se considera como rendimiento de camarón cola el 60%, considerando el 40% de mortalidad. La cantidad de colas de camarón a comercializar en el mercado nacional y/o internacional será de 405 ton.

En la granja, el camarón cosechado sólo será enhielado y congelado, e inmediatamente trasladado a la maquiladora, para su selección y empaque.

Para el control de los depredadores acuáticos, se emplearán mallas de diferente diámetro, tanto en el canal de llamada como a la entrada del canal reservorio, así como a la entrada y salida de estanques, a fin de que sirvan de filtro selectivo y no pasen al cultivo organismos depredadores del camarón, asimismo para evitar la transmisión de patógenos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

En cuanto a la incidencia de depredadores terrestres y aéreos, se ha visto que esta es irrelevante en la estanquería de las granjas contiguas al sitio del proyecto, por lo que se presume que a sí ocurrirá en el presente proyecto, por lo que no se aplicará una tecnología especial para ahuyentar a dichos depredadores, éstos serán ahuyentados mediante sonidos emitidos por los vehículos y por movimientos con alguna prenda que efectúen el personal que labore en la estanquería.

En relación a los combustibles, se empleará principalmente el diesel, el cual se obtendrá de la Estación de servicio más próxima o bien será suministrado en pipas de PEMEX, directamente en la Granja.

En seguida se presenta el personal estimado a emplear en las diferentes etapas del proyecto **OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO**, para cultivo semiintensivo de camarón.

**Tabla 8**  
**Requerimiento de Personal**

Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Operación y mantenimiento	No calificada	12	30		Si
	Calificada	1			Si

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

**Tabla 9**  
**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) y, colaboración en mantenimiento de canal de llamada.	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo
Nivelación de taludes	Una vez al año, al terminar las actividades de cultivo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

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
Mantenimiento a área de maternidades	Previo a su utilización y al finalizar las corridas de maduración.

**Tabla 10**  
**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

**Tabla 11**  
**Programa de Mantenimiento a Equipo de Monitoreo**

Mantenimiento a equipo de monitoreo	Periodicidad
Servicio de limpieza a pHmetro, oxímetro, refractómetro, balanza, disco de Secchi	Cada 15 días
Calibración de equipos (pHmetro, oxímetro, refractómetro)	Cada semana

**Tabla 12**  
**Programa de Mantenimiento de Oficinas-Habitación**

Mantenimiento de oficinas-habitaciones	Periodicidad
Limpieza general del área	Semanal
Pintado de paredes	Una vez por año
Mantenimiento a llaves de agua	Cada tres meses o cuando se requiera

**Tabla 13**  
**Programa de Mantenimiento de Almacén**

Mantenimiento de almacén	Periodicidad
Limpieza general del área	Mensual
Pintado de estructuras y paredes	Una vez por año

### II.3.2 Etapa de abandono del sitio

Las actividades que se realizarán en la etapa de abandono del sitio se presentan en la siguiente tabla, aunque de acuerdo a la demanda de camarón en el mercado y el mantenimiento que se dé a las instalaciones, el momento de abandono del sitio puede alargarse, así como la vida útil de las instalaciones.

**Tabla 14**  
**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				

El escenario ambiental que quedará después de abandonar el sitio del proyecto y realizar las obras de restauración, se pretende sea similar al de las áreas naturales adyacentes que imperen en ese momento, a fin de tener un área ambiental homogénea.

### II.3.3 Otros insumos

El consumo de combustibles es el siguiente:

Funcionando 3 bombas durante 12 horas; por lo tanto se consumirán 4,900 litros por semana, 21,000 litros por mes y se estima 126,000 litros durante el ciclo de cultivo.

El almacenamiento de diesel, se realizará en 1 tanque elevado de 15,000 litros de capacidad, sostenido por una infraestructura a base de concreto y con sus muros contenedores de derrames, ubicados próximos al cárcamo de bombeo, para suministrar a las bombas.

En cuanto a gasolina, se estima un consumo diario de 70 litros para 4 vehículos pick up estaquitas, es decir, que se consumirán 2,100 litros por mes y 10,500 litros durante el ciclo de cultivo; la gasolina se estará almacenando en 5 tambos de 200 litros.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Lubricante para vehículos: Se estima realizar 8 recambios de lubricantes, cambiando 5 litros por cada vehículo.

### **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO**

El **Sistema de Información Geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA)**, indica que el presente proyecto se vincula con el instrumento jurídico Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora, sin embargo, éste fue abrogado con el nuevo Decreto que Aprueba el 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) incidiendo el proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental 521-4/06, la cual se analiza en este capítulo. Por otra parte, el proyecto, se vincula con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, en la Región Ecológica 15.1, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 106 Llanuras Costeras y Deltas de Sonora, el cual se tratará también en este capítulo; también se vincula al Programa de Ordenamiento Ecológico del Golfo de California, en la Región 2.2.3.16.2.1, por la infraestructura del canal de llamada. Dada la cercanía al Sistema de humedal Los Mélagos, se vincula al proyecto con este humedal. El sitio del proyecto al estar próximo al mar, el SIGEIA, arroja que se vincula con posible incidencia en la Región Marina Prioritaria No. 17 denominada Sistema lagunar Sur de Sonora; en cuanto a uso del Suelo y Vegetación, el proyecto se vincula a zonas de uso acuícola, de vegetación halófito y cuerpos de agua Estero Los Mélagos, así como a la microcuenca (SAGARPA) Bahía de Lobos de la subcuenca Bajo Cocoraque, Cuenca Río Yaqui y Ciudad Obregón de la subcuenca Bajo Cocoraque, Cuenca Río Yaqui, así como al Acuífero Valle del Yaqui. Mientras que dentro del rubro de Climas, el proyecto por su ubicación, se relaciona con el tipo Muy árido, cálido tipo BW (h´)w.

En este capítulo y el siguiente, se describe la vinculación del proyecto con los aspectos antes mencionados.

#### **III.1 Información sectorial**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

La camaronicultura 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.

Todas las postlarvas que se siembran están certificadas por el Comité de Sanidad Acuicola del Estado. Aunque se importa portlarvas de otros estados, la producción dentro del estado crece cada año y podría ser autosuficiente en poco tiempo.

Se utiliza alimento de alto rendimiento y se busca el mayor crecimiento en el menor tiempo posible. El factor de conversión alimenticia está entre 1.7 a 2.0. Las principales marcas de alimento en la zona son Agribrands Purina y Vimifos – Zeigler. Estas empresas tienen sus instalaciones de producción a 40 km de distancia de las zonas de cultivo y son las más cercanas. Por otra parte, algunos productores comienzan ya a producir su propio alimento.

Los estanques de cultivo que se siembran a densidades altas, se pre-cosechan previendo virus en cuanto el camarón llega a la talla de entre 11 y 14 gramos. Este camarón tiene un mercado establecido en el centro del país, que es a donde lo envían la mayoría de los compradores, que lo compran libre a bordo de pie de granja o se envía a maquiladoras para su posterior exportación.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED] PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Posteriormente, se hace un par de pre-cosechas más, hasta que queda una densidad determinada para que se alcance la talla más grande en el menor tiempo posible.

La cosecha final se realiza entre los meses de octubre y noviembre. Todo el camarón debe estar cosechado para diciembre, ya que las bajas temperaturas pueden ocasionar considerables pérdidas por alguna baja de temperatura prematura.

En esta zona donde se ubica el proyecto, el uso del suelo no permite otros usos como la ganadería y la agricultura, dada la cercanía a la costa, pero sí presenta aptitud para la acuicultura, diversificándose con ello los ingresos económicos para diferentes sectores empresariales y sociales.

Por ello es que en esta zona se concentran granjas acuícolas dedicadas al cultivo de camarón, algunas de ellas compartiendo infraestructura como canal de llamada y dren de descarga, reduciendo así la fragmentación del medio natural y la pérdida de hábitat sobre todo en los esteros y lomerios, favoreciendo la continuidad de los procesos naturales.

La dinámica del desarrollo de la acuicultura en los alrededores del Sistema de humedal Los Mélagos - Nalga de Hule es relevante, ya que se cuenta con 28 granjas acuícolas, de las cuales forman parte la Granja Crustaceo de Oro y Acuicola Nore.; siendo las 28 granjas acuícolas las siguientes:

	NOMBRE DE LA GRANJA	Sector	Espejo de Agua (HAS)
1	Acuícola Castelo SPR de RI	Social	44.5
2	SPR RI La Loma de Alberto	Social	48.00
3	Sonora mi Estado SPR RI	Social	61.30
4	Estero los Melagos	Social	90.00
5	Loma de Lallo	Social	50.00
6	Loma de Lallo (3 socios)	Social	170.6
7	SPR de RI Ignacio Pesqueira	Social	38.30
8	Acuicola Santa Magda S.A. de C.V.	Social	65.47
9	18 de Mayo	Social	16.00
10	Marcha al Mar	Social	25.00
11	Reforma Segunda	Social	56.00
12	Río Muerto	Social	50.00
13	Loma de Toño	Social	62.3
14	La Loma de Zavala SPR RI	Social	60.00
15	Loma de Pancho	Social	53.70
16	SPR RI Loma de Fernando	Social	50.00

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

17	Loma de Manuel	Social	57.60
18	Loma de Felix SPR RI	Social	162.50

	NOMBRE DE LA GRANJA	Sector	Espejo de Agua (HAS)
19	SPR 11 de Diciembre de RI (GENESIS)	Social	273.70
20	Acuicola 11 de Diciembre S.A. de C.V.	Privado	114.50
21	11 de Diciembre 1996	Privado	168.2
22	Acuicola el Dorado	Privado	50.00
23	Don Felix S.P.R. de R.I (SRY Santo Domingo)	Social/ Privado	46.50
24	Hermilio S.P.R. de R.I. (SRY Santo Domingo)	Social/ Privado	81.00
25	Don Fili S.P.R. de R.I (SRY Santo Domingo)	Social/ Privado	76.00
26	El Cuchi (SRY Santo Domingo)	Social/ Privado	84.50
27	El Milagro del Día (SRY Santo Domingo)	Social/ Privado	69.00
<b>28</b>	<b>El Crustáceo de Oro y Acuicola Nore</b>	<b>Privado</b>	<b>272.00</b>
	<b>TOTAL DE AREA DE CULTIVO ACTUAL</b>		<b>2,396.67</b>

Todas estas granjas se agrupan como Parque camaronicola Los Mélagos y 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 de **OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO** , seguirá sumándose al potencial productivo de la zona generando empleos, divisas y mejoras de vida para los propietarios de la tierra y de las comunidades cercanas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

autorizada al Parque camarónico Los Mélagos (en el cual se incluye el área de las Granjas que conforman a la **Granja Crustaceo de Oror y Acuicola Nore**, mediante el proyecto “Construcción de canales de llamada y drenes de descarga en el Parque camarónico Los Mélagos”, el cual obtuvo la autorización S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005 (**ANEXO 3**); asimismo, se hará uso del canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, (**ANEXO 5**) para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutive de impacto ambiental. Crustaceo de Oro y Acuicola Nore forman parte integral del Ejido Santo Domingo, por lo que se encuentra autorizado.

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolver el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o viceversa.

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conecta mediante el dren colector final, al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo-mar, tal como fue autorizado en el resolutive de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT), **ANEXO 5**.

Dentro de los problemas que enfrenta esta actividad para su desarrollo óptimo están la falta y lentitud en la obtención de créditos financieros, la falta de un ordenamiento ecológico que regule los usos del suelo y conduzca a un desarrollo sustentable; la falta de voluntad de algunas granjas para sujetarse a una autorregulación ambiental que permita un manejo adecuado y la protección de los recursos naturales, previniendo que su actividad repercuta seriamente en el entorno ambiental y afecte el establecimiento de otras granjas acuícolas u otras actividades.

Factores tales como el clima, meteorológicos y geológicos, no representan problema alguno ya que respecto al clima este siempre es muy caluroso (temperaturas mayores a los 38°C) no afectando la producción de camarón; los eventos meteorológicos como huracanes y grandes precipitaciones es muy raro

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

que ocurran, los fuertes vientos y lluvias que ocasionalmente han sucedido en la localidad y región, no han representado problema alguno para las granjas acuícolas ya establecidas; y en cuanto a edafología y geología la constitución del suelo es de carácter limo arenoso con lentes superficiales a base de limos arcillosos o arcillas limosas para evitar la infiltración del agua, lo que favorece la retención de agua en la estanquería.

Las afectaciones ambientales que pueden presentarse al desarrollar proyectos similares en la zona son: alteración de la dinámica ecológica del cuerpo receptor de las descargas de agua, la cual al pasar por el proceso de cultivo pudiera alterarse drásticamente causando eutrofización y muerte de organismos en el sitio de descarga, sin embargo, con una regulación ambiental este problema bien puede prevenirse y controlarse; por otro lado, están la erosión del suelo y el levantamiento de polvo debido a la sequedad del suelo en áreas que puedan ser desmontadas y sin uso alguno.

Alteración de los cursos naturales de agua y creación de zonas de inundación por compactaciones deficientes de la bordería.

El presente proyecto no se vincula con acuerdos de vedas, ya que los organismos a cultivar no se obtendrán del medio natural; ni a decretos de Áreas Naturales Protegidas, debido a que el área del proyecto no se encuentra dentro o vecina a un área natural protegida; pero si se vincula a Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y Estatal.

Por otra parte, el presente proyecto se vincula con el Programa Sanitario del Comité Estatal de Sanidad Acuícola A.C., el cual se encarga de vigilar y revisar que las instalaciones e infraestructura acuícola cumpla con las condiciones adecuadas para el cultivo de camarón, a fin de prevenir aspectos sanitarios adversos, no sólo para la granja, si no para las granjas vecinas y otras distantes, por ello, expide permiso a las granjas que están en condiciones para iniciar el cultivo de camarón así como posteriormente su cosecha.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>II. POLÍTICA SOCIAL            Desarrollo sostenible</p>	<p>El gobierno de México esta comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro minimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>	<p>El presente proyecto, se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el aspecto de preservar el patrimonio natural, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, al tratarse el sitio del proyecto de un área con infraestructura acuícola desde el año 2000, 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, como hasta ahora ha sido coexistiendo con la actividad acuícola en la zona de Los Mélagos. Además, con el presente proyecto se hará uso de un sitio con vocación destinada a la actividad acuícola para el cultivo de postlarvas de camarón, acorde a los Programas de ordenamiento ecológico del territorio.</p> <p>El presente proyecto, captara, una parte de los recursos humanos generados en el rubro acuicultura 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</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

		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.
--	--	---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>III. ECONOMÍA</b> Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</p>	<p>Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.</p> <p>El sector público fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que genera la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los</p>	<p>El presente proyecto, contribuirá al desarrollo económico del municipio y del estado, al cultivar postlarva de camarón y posteriormente cuando alcance pesos de 11 a 15 gr se comercializará en el mercado interno y externo, lo que conlleva además a generar empleos directos e indirectos. Particularmente, el proyecto será un generador de empleos, generando en la etapa de operación alrededor de 13 empleos directos y 50 temporales, entre los que se incluye a personal femenino.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

	requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.	
--	--	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Epílogo: Visión de 2024	<p>En 2021 deberá cumplirse la meta de alcanzar la autosuficiencia en maíz y frijol y tres años más tarde, en arroz, carne de res, cerdo, aves y huevos; las importaciones de leche habrán disminuido considerablemente, la producción agropecuaria en general habrá alcanzado niveles históricos y la balanza comercial del sector dejará de ser deficitaria. Se habrá garantizado la preservación integral de la flora y de la fauna, se habrá reforestado buena parte del territorio nacional y ríos, arroyos y lagunas estarán recuperados y saneados; el tratamiento de aguas negras y el manejo adecuado de los desechos serán prácticas generalizadas en el territorio nacional y se habrá expandido en la sociedad la conciencia ambiental y la convicción del cuidado del entorno.</p>	<p>La empresa, asume el compromiso de cumplir con las leyes ambientales, 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 sostenible 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> <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 pueda ser utilizada por otras actividades en la zona costera al reintegrarse al medio del área de</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

		<p>influencia del proyecto, dando cumplimiento a la política de manejo sustentable del agua y acceso a este recurso agua por otros mexicanos.</p>
--	--	---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>Por otro lado, en relación a los residuos, se establecerá un programa para el manejo de residuos sólidos comunes, peligrosos y de manejo especial, dándoles su adecuada disposición, contribuyendo con el estado a la regulación de la generación y manejo integral de los residuos, lo cual prevendrá que haya residuos dispersos en el paisaje y que afecten al ecosistema, además, se promoverá la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico y su aprovechamiento económico. Se contará con brigadas de recolección de residuos al interior y exterior del predio del proyecto a fin de contribuir a la limpieza del área.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

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

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</b></p> <p>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.</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p><b>RETO 1. CONSOLIDAR EL SISTEMA DE PLANEACION ESTATAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DEL DESARROLLO URBANO.</b></p> <p>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.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.1.1. Consolidar un adecuado marco jurídico para instrumentar una política ordenada y congruente en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.</p> <p>ESTRATEGIA 1.2 PROPICIAR UN USO MAS EFICIENTE DEL SUELO, BASADO EN SUS CARACTERÍSTICAS Y POTENCIALIDADES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.2.1. Fortalecer la formación institucional en programas, leyes y normas que apliquen para un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial.</p> <p>ESTRATEGIA 1.3 GENERAR BIENESTAR SOCIAL Y COMPETITIVIDAD ECONOMICA</p>	<p>El presente proyecto, se vincula con el <b>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</b> y su política de sustentabilidad ya que, el proyecto se desarrollará en un área que se reconoce como acuícola por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, por lo que es compatible a dicho uso de suelo; además el presente proyecto, se estará ejecutando bajo el concepto de uso sustentable, es decir, sin afectar a especies de flora y fauna silvestre, ya que el sitio del proyecto carece de vegetación nativa y de hábitat para la fauna y en sus colindancias y zona de influencia inmediata, se lleva a cabo la actividad acuicola, por lo que la ejecución del proyecto no afectará poblaciones de flora y fauna y no creará obstrucciones al desplazamiento de ésta, de este modo, se mantendrá la sustentabilidad de la zona al trabajar en un área perturbada y, de acuerdo a las Estrategias Ecológicas del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, en relación a tener una buena planeación de la actividad para que esta sea sustentable y conserve los ecosistemas, se ha seleccionado para el proyecto esta área rodeada de infraestructura acuícola, con lo que se minimiza el impacto ambiental, al no tener que realizar cambio de uso de suelo forestal y afectar a la</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

	CONGRUENTE CON LA	flora y fauna silvestre, coadyuvando de esta forma a la conservación del ecosistema y de las áreas inmediatas, por lo que es factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.
--	-------------------	---

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p>VOCACION DE LAS LOCALIDADES URBANAS Y RURALES, RESPETANDO AL MEDIO AMBIENTE.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>1.3.4. Promover proyectos estratégicos sustentables, sostenibles con participación de capital público y privado</p> <p><b>RETO 2 FAVORECER EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE DE LOCALIDADES URBANAS Y RURALES CON INFRAESTRUCTURA DE CALIDAD, CON RESPECTO AL EQUILIBRIO AMBIENTAL.</b></p> <p>ESTRATEGIA 2.1. IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD ECONOMICA DE ACUERDO CON LA VOCACION DE CADA REGION, RESPETANDO EL MEDIO AMBIENTE.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>2.1.4 Promover proyectos estratégicos sustentables y sostenibles con participación de capital público y privado.</p>	<p>El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio determina que el sitio del proyecto se encuentra en un área que es de Aprovechamiento sustentable y de Prioridad de Atención: Baja; mientras que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, establece que la zona donde se ubica el proyecto es de política ambiental de Aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón por lo tanto, el proyecto, no interfiere en áreas que tengan alta biodiversidad o relevancia ecológica y que sean necesario conservar. Por lo anterior, es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto y acorde a la vocación acuícola de la zona, mismo que contribuirá al desarrollo económico del Municipio y del Estado en el sector acuicola.</p>
	<p>ESTRATEGIA 2.4 . IMPULSAR LA CREACION DE UN PROGRAMA ESTATAL DE EDUCACION Y EXTENSIONISMO, EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE, USO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p>	<p>Por otro lado, el promovente, mediante el presente proyecto contribuirá a promover una cultura ecológica, a través de una serie de pláticas con temas ambientales que se dirigirán a los trabajadores, a fin de prevenir afectaciones severas al medio por desconocimiento, durante las actividades que desarrollen los</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

	2.4.2. Diseñar y difundir programas de cuidado y respeto al medio ambiente en escuelas públicas y privadas.	trabajadores en el proyecto, las cuales pudieran tener un impacto al medio y, buscando con ello también una sustentabilidad con la ejecución del proyecto, de este modo, se tendrá un cuidado y respeto al medio ambiente.
--	---	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>II. Gobierno generador de la infraestructura para la calidad de vida y la competitividad sostenible y sustentable.</p>	<p><b>RETO 14. CONSERVAR Y PROTEGER LA RIQUEZA NATURAL DE SONORA.</b></p> <p>ESTRATEGIA 14.1 FORMULAR LA POLITICA AMBIENTAL EN MATERIA DE USO, CONSERVACION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD ACUATICA Y TERRESTRE DEL ESTADO DE SONORA.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>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.</p>	<p>Los alrededores al sitio del proyecto se encuentran perturbados por infraestructura agrícola, pecuaria, acuícola, asentamientos humanos, caminos de terracería y pavimentados, por lo que no se alterará la biodiversidad; de este modo al utilizar para el proyecto un sitio sin vegetación y fauna silvestres, y estar delimitado por infraestructura acuícola, no se afecta a la conservación del ecosistema de desierto de la UGA 521-4/04 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, y se ocupa un sitio con Uso y vocación acuicola, por lo que es factible la ejecución del proyecto, sin comprometer al ecosistema.</p>
<p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.</p>	<p><b>RETO 1. FORTALECER LA ECONOMÍA CUYO CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO SEA SOSTENIBLE Y SUSTENTABLE; COMPETITIVA A PARTIR DE LA APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN; DONDE SE INCENTIVE LA CONFORMACIÓN DE CLÚSTERES TANTO EN LAS ZONAS AGROPECUARIAS COMO EN LAS MÁS INDUSTRIALIZADAS</b></p>	<p>Se estará adquiriendo postlarva de camarón de laboratorios y no del medio natural.</p> <p>En el aspecto sanitario, el presente proyecto aplicará las políticas del Programa Sanitario del Comité Estatal de Sanidad Acuícola A.C., el cual se encarga de vigilar y revisar que las instalaciones e infraestructura acuícola cumplan con las condiciones adecuadas para el cultivo de camarón, a fin de prevenir 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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

	ESTRATEGIA 1.4. PROMOVER EL ASOCIACIONISMO ENTRE LOS ORGANSIMOS EMPRESARIALES. LÍNEAS DE ACCIÓN: 1.4.2 Promover la clusterización regional y sectorial en sectores emergentes y dinámicos de la economía sonorense.	
--	---	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021</p> <p>III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA</p> <p>III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>6.1.4 Inducir la explotación de especies menores de una manera más intensiva e integrada a los mercados.</p> <p>ESTRATEGIA 6.2. FOMENTAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS ESTRATEGICOS QUE PERMITAN MAYOR COMPETIVIDAD Y GENERACION DE EMPLEOS EN LAS ZONAS RURALES.</p> <p>LÍNEAS DE ACCIÓN</p> <p>6.2.1 Promover clústeres y agroparques con infraestructura</p>	<p>Por otra parte, el presente proyecto, se une a la vocación acuícola de la zona de los Mélagos, operando una granja acuicola con producción semi-intensiva, manteniéndose integrada 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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

	de apoyo, como red de frío, almacenamiento, transformación y de logística para la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y pesqueros, así como la certificación de calidad.	
--	---	--

PLANES DE GOBIERNO	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021  III. EJES ESTRATEGICOS SONORA Y CIUDADES CON CALIDAD DE VIDA III. Gobierno impulsor de las potencialidades regionales y los sectores emergentes.	6.2.3 Apoyar el desarrollo de la maricultura y acuicultura, mediante la generación de laboratorios para la producción de semilla e infraestructura productiva.  ESTRATEGIA 6.4. FORTALECER LAS SANIDADES Y SALUD ANIMAL, ASI COMO LA INNOVACION COMO ELEMENTOS ESTRATEGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS. LÍNEAS DE ACCIÓN 6.4.1 Apoyar el fortalecimiento de la sanidad e inocuidad agrícola, acuícola y animal, como elementos estratégicos para acudir a los mercados y evitar barreras no arancelarias.	

**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 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:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

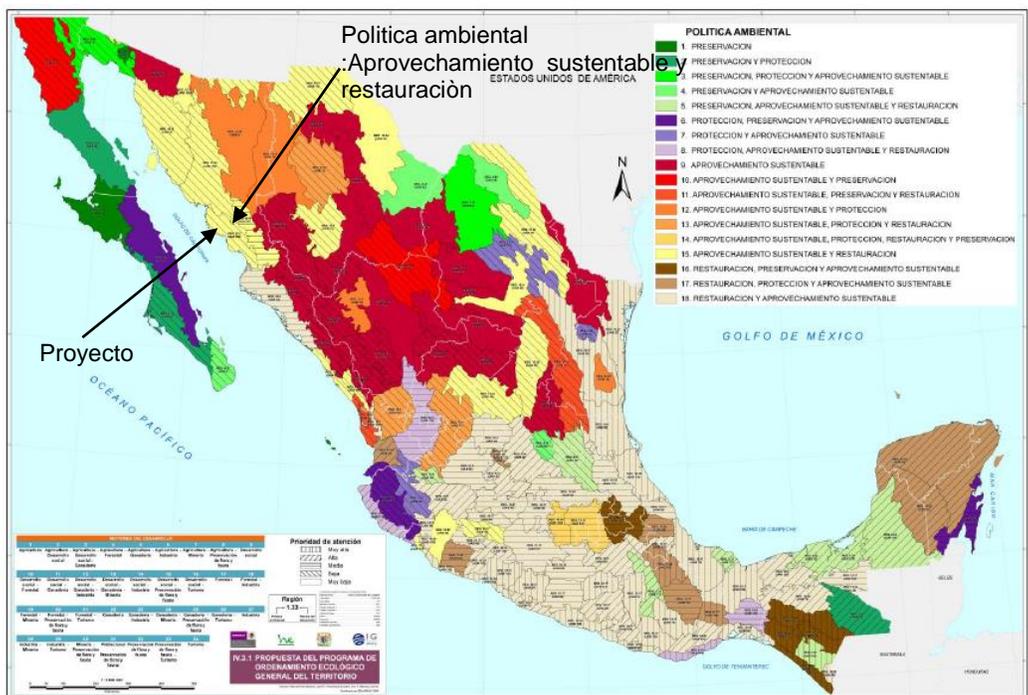
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.



### 3. ESTRATEGIAS ECOLOGICAS

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

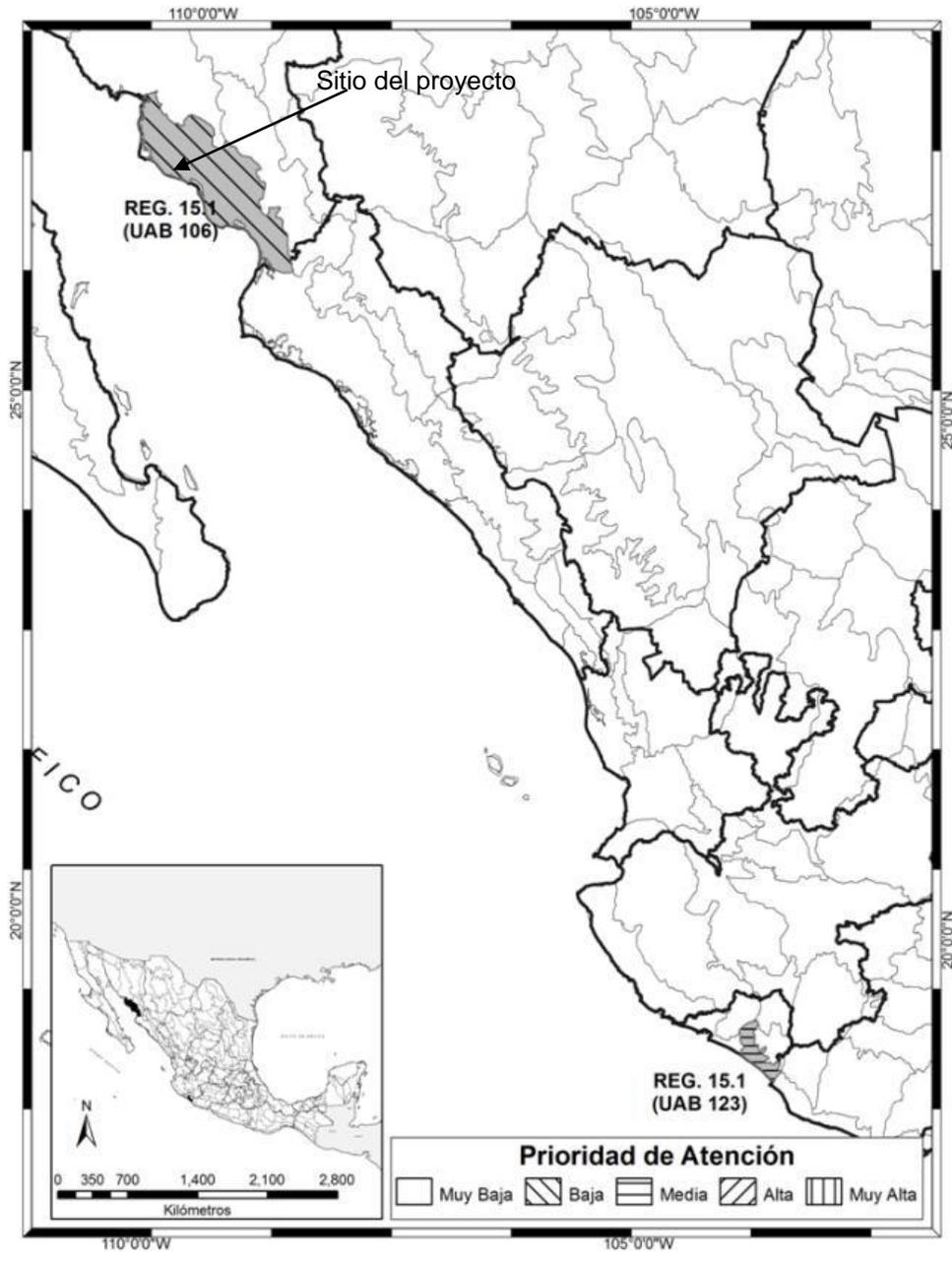
Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 2. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

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

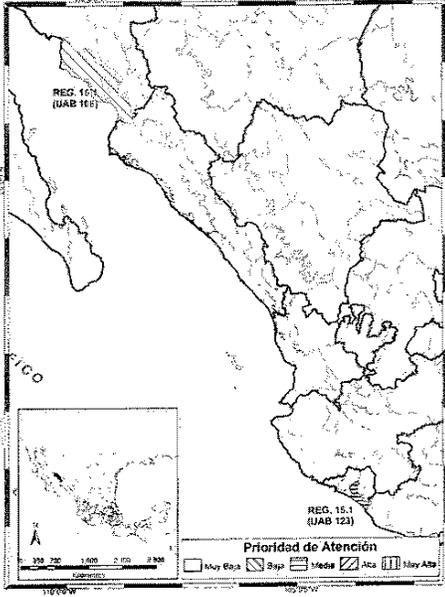
En seguida se presentan los datos de la ficha técnica de la Región Ecológica 15:1, y Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 106 en la cual se ubica el sitio del proyecto **OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO**, en el municipio de San Ignacio Río Muerto, Estado Sonora:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.



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

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

	<b>REGION ECOLOGICA: 15.1</b> <b>Unidad Ambiental Biofisica que la compone:</b> 106. Llanuras Costeras y Deltas de Sonora 123. Llanura Costera de Colima		
	<b>Localización:</b> 106. Suroeste de Sonora 123. Centro y sur de Colima		
	<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b> 106. 10,878.06 123. 1,060.05 <b>Superficie Total:</b> 11,938.11 km <sup>2</sup>	<b>Población por UAB:</b> 106. 796,261 123. 153,570 <b>Población Total:</b> 949,831 hab.	<b>Población Indígena:</b> 106. Mayo-Yaqui 123. Sin presencia
<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>	<b>106. Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.2. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio		

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

<p>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.</p> <p><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. Déficit 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.</p>					
<b>Escenario al 2033:</b>		<p><b>106. Inestable</b> <b>123. Inestable a crítico</b></p>			
<b>Política Ambiental:</b>		<b>106 y 123. - Aprovechamiento Sustentable y Restauración</b>			
<b>Prioridad de Atención:</b>		<p><b>106. - Baja</b> <b>123. - Media</b></p>			
<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>
106	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
123	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		<p>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.</p>			
B) Aprovechamiento sustentable		<p>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.</p>			
C) Protección de los recursos naturales		<p>12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>			
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		<p>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).</p>			
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>					
C) Agua y Saneamiento		<p>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.</p>			
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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

regional	<p>la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
E) Desarrollo Social	<p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>

El proyecto se ubica en zona con política ambiental de Aprovechamiento sustentable y restauración, y de Prioridad de Atención: baja, por lo que es factible la ejecución del proyecto en el sitio propuesto; En la región donde se ubica la Granja dentro de esta Unidad Ambiental Biofísica 106, se desarrolla principalmente la actividad agrícola altamente tecnificada, la actividad minera y la actividad ganadera tiene una baja importancia, pero la zona del proyecto tiene aptitudes para la actividad acuícola, que se propone con el presente proyecto y, que aunque no está especificada esta actividad como tal en la Unidad Ambiental Biofísica 106, el uso del suelo si es apto para la actividad acuícola, como se señala en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, por lo que el proyecto se puede considerar factible de ejecutarse, como otros sectores de interés y coadyuvante del desarrollo.

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 de la zona de influencia es muy baja y ocurre la actividad acuícola, existiendo tomas de agua directamente del Golfo de California y del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

Sistema lagunar Los Mélagos - Nalga de Hule para su operación y la descarga de agua residual será en el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui existente, que descarga en el estero Techoa-Santo Domingo - Golfo de California, habiendo una distancia entre la toma directamente de mar y la boca del estero Techoa – Santo Domingo de 8 km y de la boca del Sistema Lagunar Los Mélagos a la boca del estero Techoa – Santo Domingo de 4 km; 2) Recuperación de especies en riesgo, dado que en el sitio del proyecto existe la infraestructura a operar, se carece de vegetación y, por lo tanto 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 estero Techoa – Santo Domingo – Golfo de California 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 en la zona costera 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 la infraestructura acuícola a operar existe, por lo que no se provocará la erosión del suelo y tampoco habrá interrupción de cursos hidrológicos por el proyecto, ya que se han ido perdiendo con los campos agrícolas, así como con las granjas acuícolas quedando algunos trazos remanentes que desaparecen antes de llegar a las granjas acuícolas, pero que no llegan al mar y los que si llegan al mar, lo hacen a través de los drenes agrícolas, que existen en la zona y a través de la infraestructura de drenes acuícolas de las granjas hacia donde llegan los escurrimientos pluviales y, en cuanto a la calidad del agua, está cumplirá con los límites máximos permisibles de calidad de agua que determina la NOM-001-SEMARNAT-1996, por lo que no se afectaran los servicios ambientales al medio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

En cuanto a la estrategia 12. Protección de los ecosistemas, 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 la descarga de agua es el principal impacto ambiental relevante de la acuicultura, 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 estuarino y marino, de este modo monitoreando el agua de descarga, se estará protegiendo el ecosistema estuarino-marino, además, en el canal de llamada, y cárcamo de bombeo se instalarán filtros para retener especies marinas, previendo reducir sus poblaciones.

Por otro lado, el presente proyecto no se relaciona con estas otras estrategias especificadas para la Unidad Ambiental Biofísica 106:

Las Estrategias número 5, 6, 7, 12 (relacionada con actividades agropecuarias y forestales, conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos), 13, 14, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43 y 44, no se vinculan con el proyecto, ya que se relacionan al turismo, maquiladoras, agua y saneamiento y apoyo social a la comunidad, mismos que no se vinculan con la naturaleza propia del proyecto.

Por lo anterior, al ubicarse el sitio del proyecto en un área que es de Aprovechamiento sustentable, de Prioridad de Atención: baja, ser un sitio perturbado por actividades acuícolas y haber nula presencia de especies de flora y fauna en el sitio de obras del proyecto, y al estar probada esta actividad acuícola en el zona, se tiene elementos para determinar que es factible la ejecución del proyecto **Granja OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO** en el sitio propuesto acorde a los criterios del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

## **DECRETO que aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora**

Boletín Oficial del Estado de Sonora: Tomo CXCIV, Número 41, Secc. III, del 21 de mayo de 2015, el presente Decreto abroga el decreto que aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora publicado en el Boletín Oficial del Estado de Sonora Número 15, Sección III de fecha 20 de agosto de 2009.

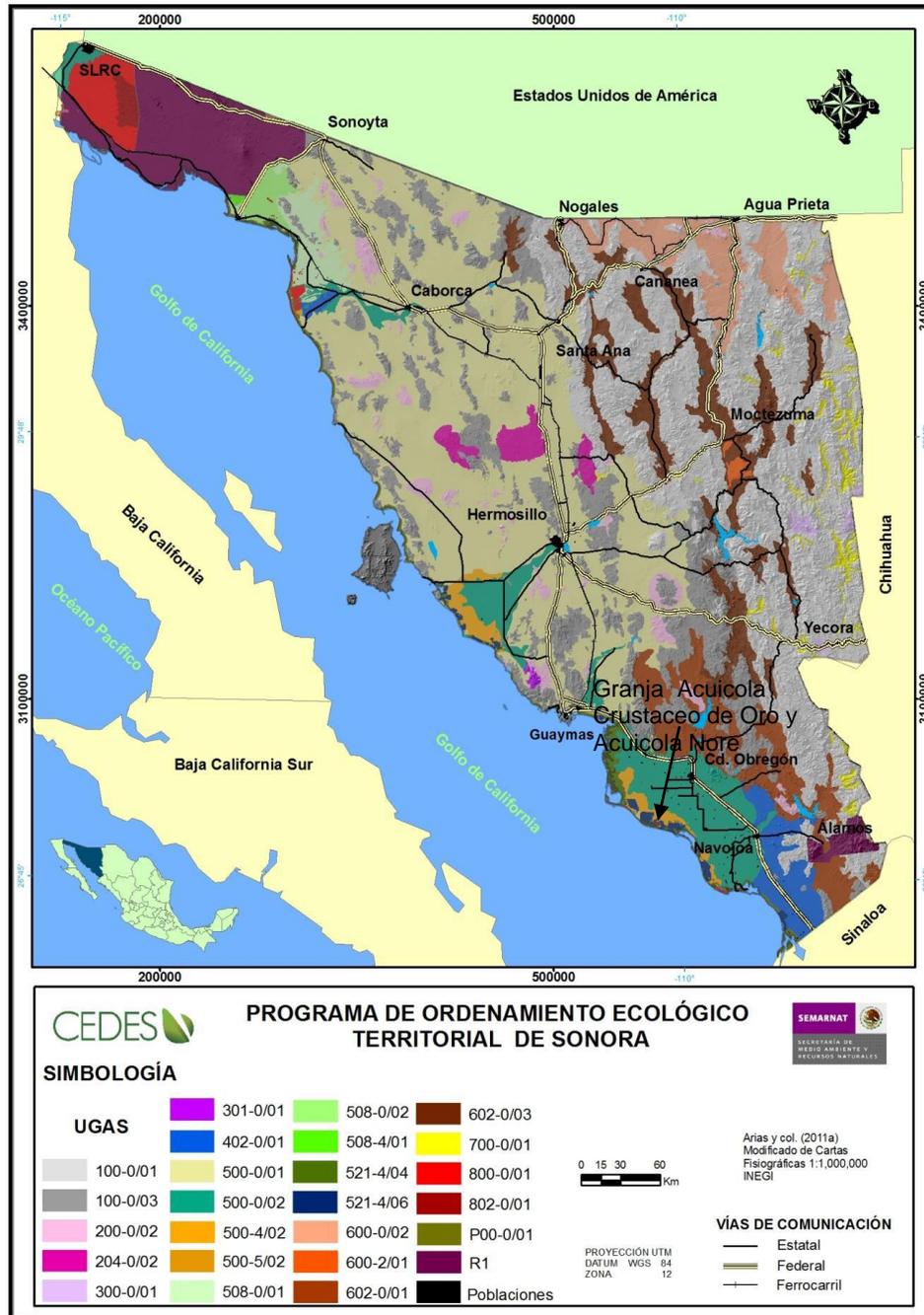
El POET “es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas” (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es “la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”. Su meta u objetivo final es que “los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.” Este documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas.

Unidades de Gestión Ambiental.

### Modelo de Ordenamiento Ecológico

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa 26). Las UGAs más grandes son la **500-0/01 Llanura aluvial**, con una superficie de 4'872,067 ha; la **100-0/01 Sierra alta** con una superficie de 4'510,214.4 ha y la **100-0/03, Sierra baja**, con una superficie de 2'117,009 ha.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**



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  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

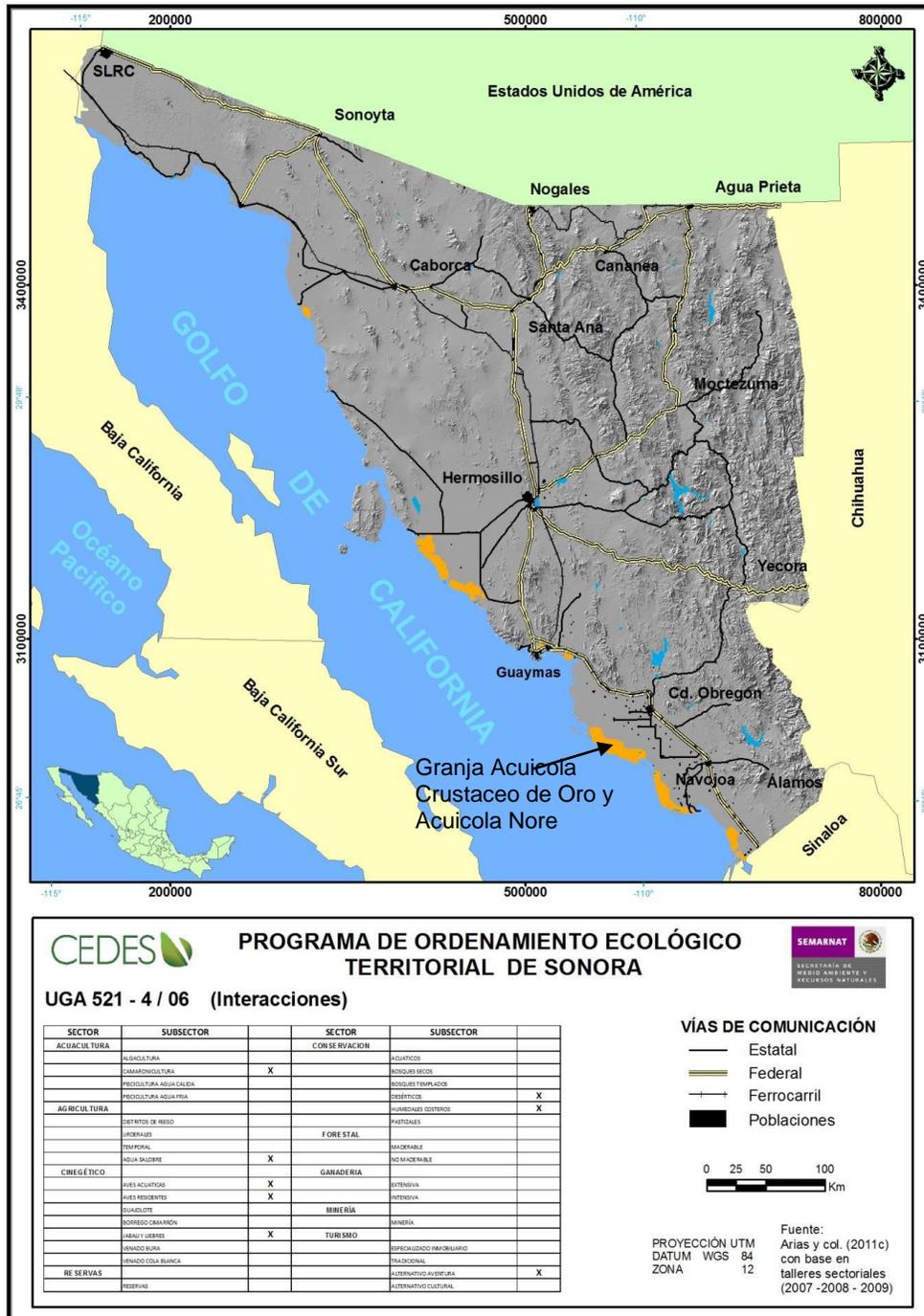
---

El sitio del proyecto se ubica en la UGA **521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas artificial.**

**521-4/06 LLANURA COSTERA SALINA CON CIÉNEGAS ARTIFICIAL**

Esta unidad de gestión ambiental es una modificación del entorno natural causado por la construcción de estanques acuícolas, generalmente con la idea de cultivar camarón. Se creó esta unidad porque son áreas de importancia económica, sobre todo en las zonas costeras del centro y sur del estado. Se les denominó Llanura costera salina con ciénegas artificial porque están construidas sobre las unidades antes mencionadas sólo que las modificaciones del entorno cambiaron significativamente sus propiedades y, si son abandonadas, se establece una vegetación parecida a la de los humedales costeros. Al igual que los humedales costeros, están distribuidos en toda la costa sonorense, desde la **Subprovincia 06 Desierto de Altar**, con 16,241 ha, la **Subprovincia 08 Sierras y llanuras sonorenses**, con 17,152 ha, de la **Provincia II Llanura Sonorense**, hasta la **Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa** de la **Provincia VII Llanura costera del Pacífico**, con 20,901 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos con textura variable y alto contenido de sales, en la zona de inundación marina. El clima es caliente y seco. Aunque es un área modificada es reconocible la posible presencia de aves migratorias y residentes. La actividades que se realiza en esta UGA es la acuicultura de camarón y si bien la superficie es de 64,262 ha cuando en realidad la actividad se lleva a cabo en menos de 23,000 ha, es importante reconocer la presencia de granjas camaronícolas abandonadas debido a eventos catastróficos o problemas sanitarios, así como las áreas proyectadas en los próximos cinco años. Esta UGA artificial tiene conflictos con los humedales costeros aledaños con relación al manejo de residuos sólidos y líquidos, además de peligros de sanidad para el ambiente natural.

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**



Mapa 42 del POETSON. Localización de la UGA 521-4/06 Llanura costera salina con ciénegas artificial

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

### UGA 521 - 4 / 06 (Interacciones)

SECTOR	SUBSECTOR		SECTOR	SUBSECTOR	
ACUACULTURA			CONSERVACION		
	ALGACULTURA			ACUATICOS	
	CAMARONICULTURA	X		BOSQUES SECOS	
	PISCICULTURA AGUA CALIDA			BOSQUES TEMPLADOS	
	PISCICULTURA AGUA FRIA			DESÉRTICOS	X
AGRICULTURA				HUMEDALES COSTEROS	X
	DISTRITOS DE RIEGO			PASTIZALES	
	URDERALES		FORESTAL		
	TEMPORAL			MADERABLE	
	AGUA SALOBRE	X		NO MADERABLE	
CINEGÉTICO			GANADERIA		
	AVES ACUATICAS	X		EXTENSIVA	
	AVES RESIDENTES	X		INTENSIVA	
	GUAJOLOTE		MINERIA		
	BORREGO CIMARRÓN			MINERÍA	
	JABALI Y LIEBRES	X	TURISMO		
	VENADO BURRA			ESPECIALIZADO INMOBILIARIO	
	VENADO COLA BLANCA			TRADICIONAL	
RESERVAS				ALTERNATIVO AVENTURA	X
	RESERVAS			ALTERNATIVO CULTURAL	

### LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS

UGA	APTITUD	LIENAMIENTO ECOLÓGICO	CRITERIOS DE REGULACION ECOLÓGICA	ESTRATEGIA ECOLÓGICA
521-4/06	A2 A3 C1 C2 T3	<b>Aprovechamiento sustentable de la camaronicultura,</b> piscicultura con especies de agua cálida; cacería de aves y turismo alternativo de aventura.	CRE-01, CRE-02, CRE-03, CRE-04, CRE-05, CRE-06; CRE-08, CRE-19, CRE20	A2; CX; T3

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Aptitud:

**A2.** Mejoramiento de 15,000 ha de granjas camaronícolas.

El proyecto constituye una Granja camaronícola de 404.00 Has de espejo de agua, por lo que se vincula con esta Aptitud para el uso del suelo.

**A3.** Establecimiento de Estanques piscícolas.

Los estanques que conformarán al proyecto se destinarán a la actividad camaronícola, no a la de piscicultura, para la cual también es apto el uso del suelo del sitio del proyecto.

**C1.** Aves acuáticas migratorias y **C2.** Aves residentes.

Estas clasificaciones de Aptitud, se enfocan al aprovechamiento sustentable de la actividad cinegética, que esta no ocurre en el sitio particular del proyecto, al carecer éste de hábitat para las aves y mamíferos cinegéticos.

**T3.** Fomento y promoción del turismo alternativo y social.

Esta Aptitud No aplica para el sitio del proyecto, ya que en la zona predomina la actividad acuicola.

El presente proyecto de **Granja OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE, PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO** para cultivo de camarón, se vincula con el POET-SON, en el sentido de Conservar el ecosistema desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas; en este caso se hace uso de un sitio con obras existentes, por lo que no hay presencia de flora y fauna silvestres y está en zona considerada para acuicultura; por lo que la operación de la infraestructura de la Granja, no afectará poblaciones de flora y fauna y no creará obstrucciones al desplazamiento de ésta, de este modo, al utilizar un área perturbada con anterioridad, carente de vegetación y destinada a uso acuicola, no se alterará la biodiversidad del ecosistema y se permite su conservación, al no haber obras nuevas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

### CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

CLAVE	Criterio de regulación ecológico	Fundamento legal	Comentario
CRE-01	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de humedales por cambios de uso del suelo	Aplicación del artículo 60-TER de la Ley General de Vida Silvestre que regula actividades que alteren la integralidad del ecosistema	Humedales costeros con manglar
CRE-03	Regulación de actividades que modifican los procesos hidrodinámicos costeros que afecten humedales con manglar	Aplicación de las secciones 4.12 y 4.14 de la NOM-022 con relación a estudios de impacto ambiental y construcción de vías de comunicación	Humedales costeros con manglar
CRE-04	Regulación de la contaminación por azolvamiento, residuos líquidos y sólidos	Aplicación de la NOM-022 Secciones 4.6 y 4.20 en materia de vertimiento de residuos sólidos y líquidos en humedales con manglar	Humedales costeros con manglar
CRE-05	Regulación de la introducción de especies exóticas en humedales con manglares	Aplicación de la NOM-022 en la sección 4.11 en materia de introducción de especies exóticas	Humedales con manglar
CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad
CRE-08,	Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente.	Aplicación de la NOM-059 de SEMARNAT-2010 con relación a la extracción de especies bajo alguna categoría de protección.	Específico para actividad cinegética

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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 a cabo (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 en el sistema Lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule existe y está estabilizada después de su construcción en el año 2000 a la fecha, con manglar creciendo en sus orillas y, por otra parte, la toma de agua directamente del mar a través de la escollera existente no incide en zonas de manglar; 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 de la estanquería no los hay y los que están cercanos se encuentran a 6,881.38 mts de distancia del área del Granja en el Sistema estuarino Los Mélagos- Nalga de Hule. 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 para los ecosistemas naturales y un riesgo en materia de sanidad para granjas cercanas que utilizan la misma fuente de agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**A2-04-061. Mejoramiento de la sanidad de las granjas.** Para el 2020, todas las nuevas granjas acuícolas se encuentran fuera de la zona de humedales arriba de 1 msnm para reducir los riesgos sanitarios y no afectar a los humedales con manglar, de acuerdo a la **NOM-022-SEMARNAT-2003**. Se propone como lineamiento fundamental la instalación de granjas acuícolas arriba de 1 msnm con la finalidad de mejorar la sanidad. Esto permite llevar a cabo actividades de saneamiento y no afecta a los cuerpos de agua receptores.

**A2-04-033. Mejoramiento de la infraestructura de toma de agua de mar de granjas acuícolas.** Para el 2020, todas las granjas camaronícolas cuentan con infraestructura de toma de agua directamente del mar para no afectar negativamente a los complejos lagunares y estuarinos y mejorar la producción y calidad del producto. Las autoridades normativas y de vigilancia deben de trabajar con los responsables del manejo de las granjas de camarón para establecer programas enfocados al mejoramiento de la infraestructura de toma de agua. Las agencias estatales responsables son el Instituto de Acuicultura y la SAGARHPA, y las federales son SEMARNAT y sus descentralizadas, la PROFEPA y la CONAGUA. Todas deben participar en los arreglos institucionales y financieros necesarios para mejorar la producción acuícola con el menor daño al ambiente. Una propuesta es la toma de agua directa del mar para no afectar a los cuerpos de agua receptores incluidos en la NOM-022-SEMARNAT-2003.

**A2-04-034. Mejoramiento de la infraestructura de drenaje de las aguas residuales de las granjas acuícolas.** Para el 2020, las granjas camaronícolas reusan sus aguas residuales con fines agrícolas con cultivos sensibles a la salinidad o llevan a cabo otras acciones para reducir los riesgos de infección que no afecten a las granjas que se encuentran aguas abajo. Los arreglos institucionales y financieros para llevar a cabo esta acción deben de acordarse en coordinación con los actores principales mencionados en la acción A2-01.

El presente proyecto, para cumplir con esta estrategia, el área productiva se encuentra ubicada fuera de zona de humedal y esteros, y por arriba del nivel de 1 msnm.

Para la operación de la Granja se tendrá toma de agua directamente del mar, a través de la escollera y canal de llamada, existente del Parque Camaronicola Los Mélagos, autorizado en materia de impacto ambiental, mediante el oficio S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005, en el cual se incluye el área de granjas que conforman a la **Granja Crustaceo de Oro y Acuicola Nore**, asimismo, se hará uso del canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999 (**ANEXO 5**), para el proyecto Construcción y Operación del

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Parque Acuicola Ejido Santo Domingo, por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutivo de impacto ambiental.

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o Golfo de California.

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conecta al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo, para salir al mar, tal como fue autorizado en el resolutivo de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT), cumpliendo la descarga de agua con los parámetros de calidad de agua de la NOM-001-SEMARNAT-1996.

La descarga del agua residual tendrá que ser al estero Techoa- Santo Domingo a través del dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui, ya que no hay otra salida directa al mar por la ubicación de la Granja, sin embargo, la descarga de agua al estero será benéfica, ya que contribuirá a reactivar los flujos hidrológicos que mantienen la hidrodinámica del estero y su vegetación de manglar, al quedar obstruidos por la infraestructura agrícola y acuícola de la zona de la Atanasia del lado norte al estero el curso de los escurrimientos pluviales que son del tipo intermitente y, por ello, existe desde hace años el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui y la DGIRA-SEMARNAT en situaciones similares como en Tastiota en la costa de Hermosillo, Sonora, ha autorizado proyectos acuícolas que descargan al estero Tastiota, para que funcionen reactivando la hidrodinámica del estero tastiota, por lo que, así también ha ocurrido en la zona del proyecto desde el año 2000, en el estero Techoa -Santo Domingo con el dren colector No 1, al que descarga la Granja y que fue autorizado por la SEMARNAT, para el el Parque Acuicola Ejido Santo Domingo (**ANEXO 5**), del cual deriva la Granja.

### **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA ACTIVIDAD CINEGÉTICA**

La actividad cinegética es una de las opciones para muchas áreas marginadas con recursos escasos. Sin embargo, la falta de organización de las comunidades rurales no ha permitido que esta actividad sea aprovechada para capitalizar y obtener ingresos económicos. Las poblaciones de fauna de interés cinegético han

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

sido desplazadas por la ganadería, que ha reducido significativamente las reservas alimenticias y el hábitat para las especies de interés, siendo además fuente de contagio de enfermedades y patógenos. Estas condiciones han afectado negativamente las poblaciones de especies nativas con interés cinegético que representan una oportunidad de ingreso económico. Es posible restaurar las condiciones de los terrenos degradados y aprovechar sus recursos a través de una estrategia relacionada con el incremento de las poblaciones de fauna de interés cinegético y a la difusión y concientización sobre la necesidad de organización y acuerdos para convertir a la cacería en una fuente de ingresos. La estrategia está enfocada en las tres acciones siguientes:

**CX-04-022. Incremento de la poblaciones de especies cinegéticas.**

**CX-05-031. Programa de difusión y concientización de la actividad cinegética**

**CX-04-091. Programa de coordinación institucional para la conservación de ecosistemas**

Esta estrategia no se vincula con el proyecto, ya que no posee hábitat para especies cinegéticas.

T

**APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TURISMO**

El turismo es una opción importante para el desarrollo económico del estado, ya que actualmente la contribución sectorial solo representa el 8% del PIB, mientras que la contribución sectorial al PIB nacional es del 20%. Aunque se cuenta con un marco legal apropiado, si es conveniente retomar los objetivos, considerando que la participación del sector dista mucho de su potencial. El Plan Estratégico de Desarrollo Turístico Sustentable del Estado de Sonora 2010-2015 (Comisión de 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 PIB 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.**

**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 acuicultura de camarón, por lo que es factible la operación de la infraestructura de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, además, no compromete la conservación del ecosistema desértico, ya que el sitio de obras del proyecto carece de flora y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

fauna silvestres, está ubicado en zona donde existen otras Granjas camarónícolas y de las cuales hará uso común de infraestructura hidráulica como canal de llamada y dren de descarga (dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui), por lo que la zona está perturbada por la actividad acuícola y, no se afectará zonas de manglar, la cual está estabilizada con las obras de canal de llamada y dren colector No 1 del Valle del Yaqui desde hace años, 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 acuicultura de camarón** y, sin comprometer la protección del ambiente y recursos naturales que plantea este Programa.

#### **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California** (Diario Oficial de la Federación del 15 de Diciembre de 2006).

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 acuicultura 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 golfita, 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

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

encadenamientos productivos con diferentes ramas de la industria y el comercio que directa o indirectamente generan estas actividades.

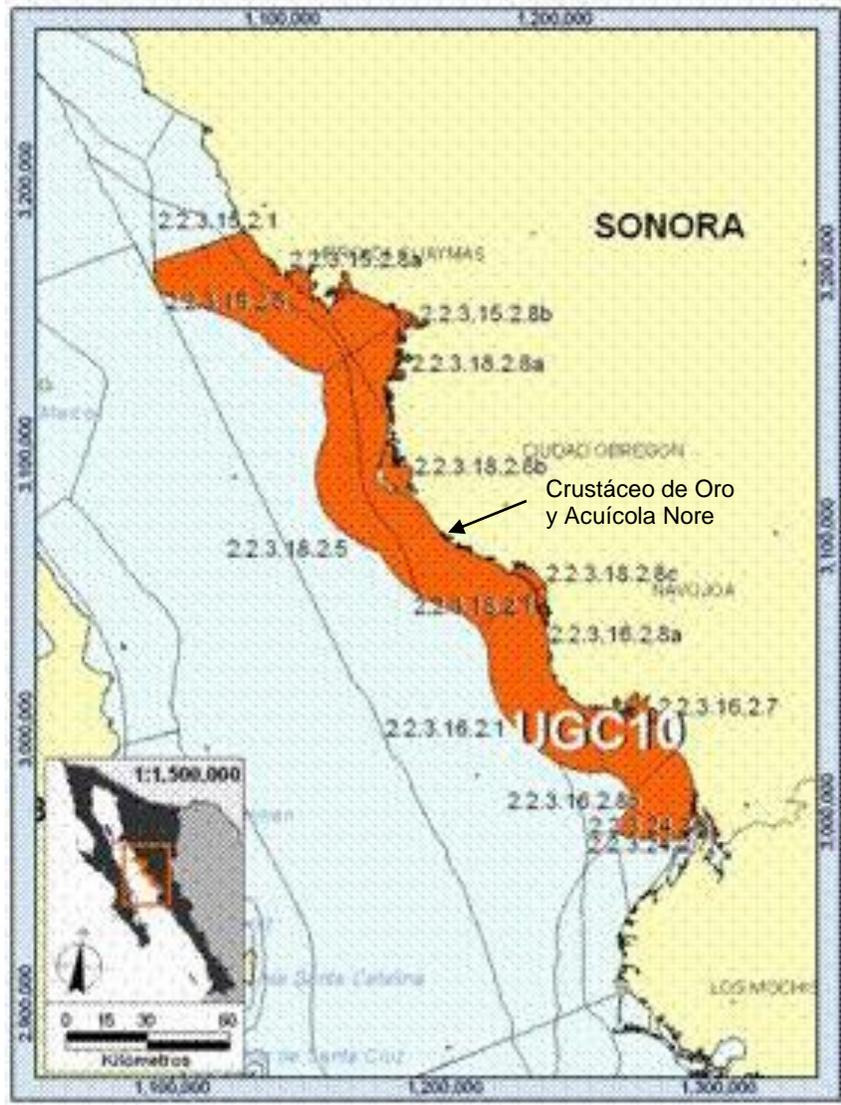
La región del Golfo de California es una zona muy dinámica y en pleno crecimiento donde las tendencias actuales muestran que, para el 2010, el 28% de la franja costera estará transformada para uso agrícola, acuícola, urbano o turístico, con un incremento poblacional que llegará a los casi diez millones de habitantes, por lo que es posible prever la pérdida de hábitat, la contaminación de las lagunas costeras y la afectación de las zonas de reproducción y crianza de especies de gran valor comercial, así como la pérdida de la vegetación de dunas costeras, la alteración de los patrones hidrológicos y una fuerte presión sobre las áreas naturales protegidas, y

Que el 29 de noviembre de 2006, salió publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California, aplicable en 15 unidades de gestión ambiental costeras y siete unidades de gestión ambiental oceánicas, que incluyen las zonas marinas mexicanas y las zonas federales adyacentes en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales y la Ley de Aguas Nacionales, teniendo como límite al Sur una línea recta que une Cabo San Lucas, Baja California Sur, a la desembocadura del Río Ameca en Nayarit.

De acuerdo a las unidades de gestión ambiental costeras, el sitio donde se ubica la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, colinda con la unidad de gestión ambiental costera: **UGC10**, denominada **Guaymas-Sonora Sur**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---



Su ubicación es la siguiente: Limita con el litoral del estado de Sonora que va desde el Norte de Guaymas hasta el límite estatal de entre Sonora y Sinaloa.

Cuenta con una superficie de 8,171 km<sup>2</sup>, el principal centro de población es Guaymas y San Carlos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<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 Huiyuilai, el estero bahía Yavaros y el estero Agiabampo.</li> <li>-Humedales</li> <li>-Áreas naturales protegidas, áreas de protección de flora y fauna de las Islas del Golfo de California.</li> </ul>
Pesca ribereña (aptitud alta)	-Zonas de pesca de camarón de escama y de calamar y en menor proporción de jaiba y tiburón costero
Pesca industrial (aptitud alta)	-Zonas de pesca de camarón de curvina, de pelágicos menores y de calamar y en menor proporción de tiburón costero
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>-Áreas 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

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

Sectores	Interacciones predominantes
Pesca industrial y pesca ribereña	-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
Pesca industrial y conservación	-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. -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.
Pesca ribereña y conservación	-Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre -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

Contexto regional	
Nivel de presión terrestre: medio en la parte norte, alto en la parte Sur	-Norte: asociada principalmente a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Guaymas -Sur: asociada a la actividad agrícola y al desarrollo urbano en Obregón, Esperanza, Navojoa y Huatabampo entre otras. -Centro –sur: asociada a la actividad acuícola (principalmente cultivo de camarón ) en los sistemas lagunares. -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.
Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad: muy alta Nivel de presión general : muy alto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

**Lineamiento ecológico**

Las actividades productivas que se llevan a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte Sur, así como un nivel de presión marino alto.

**DESGLOSE POR UNIDADES AMBIENTALES INCLUIDAS EN LA UGC10**

Aptitud sectorial en la UGC10

CLAVE_UA	Cobertura (%)	Turismo (IATUR)		Pesca Industrial (IAPIN)		Pesca Ribereña (IAPER)		Conservación (ICON)	
2.2.3.15.2.1	4.8	0.234	Alto	1	Alto	0.903	Alto	0.368	Medio
2.2.3.18.2.1	19.7	0.268	Alto	1	Alto	0.904	Alto	0.654	Alto
2.2.3.16.2.1	18	0.177	Alto	0.998	Alto	0.889	Alto	0.607	Alto
2.2.3.24.2.7	0.6	0.16	Alto	0.918	Alto	0.922	Alto	0.716	Alto
2.2.3.16.2.7	0.8	0.237	Alto	0.998	Alto	0.922	Alto	0.89	Alto
2.2.3.18.2.8a	4.1	0.189	Alto	0.918	Alto	0.889	Alto	0.824	Alto
2.2.3.15.2.8a	0.8	0.812	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.618	Alto
2.2.3.18.2.8b	1.6	0.189	Alto	0.91	Alto	0.823	Alto	0.89	Alto
2.2.3.18.2.8c	0.6	0.189	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.658	Alto
2.2.3.16.2.8a	0.5	0.156	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.89	Alto
2.2.3.16.2.8b	7	0.236	Alto	0.908	Alto	0.811	Alto	0.94	Alto
2.2.3.24.2.8	7.4	0.12	Medio	0.998	Alto	0.922	Alto	0.672	Alto
2.2.3.15.2.5	16.2	0.2	Alto	0.93	Alto	0.868	Alto	0.239	Medio
2.2.3.18.2.5	12.9	0.058	Medio	0.997	Alto	0.912	Alto	0.018	Bajo
2.2.3.15.2.8b	5	0.463	Alto	0.918	Alto	0.885	Alto	0.886	Alto

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

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	
		0.652	Medio	0.667	Alto	0.323	Bajo	0.676	Alto	0.627	Medio	0.987	Alto
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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Niveles de índices de presión, fragilidad y vulnerabilidad en la UGC10

CLAVE_UA	Presión	Fragilidad	Vulnerabilidad	
2.2.3.15.2.1	Medio	Medio	0.58	Medio
2.2.3.18.2.1	Alto	Alto	0.74	Alto
2.2.3.16.2.1	Alto	Alto	0.78	Alto
2.2.3.24.2.7	Alto	Alto	0.78	Alto
2.2.3.16.2.7	Alto	Alto	0.86	Alto
2.2.3.18.2.8a	Medio	Alto	0.73	Alto
2.2.3.15.2.8a	Alto	Alto	0.72	Alto
2.2.3.18.2.8b	Medio	Alto	0.73	Alto
2.2.3.18.2.8c	Medio	Alto	0.68	Alto
2.2.3.16.2.8a	Alto	Alto	0.80	Alto
2.2.3.16.2.8b	Alto	Alto	0.83	Alto
2.2.3.24.2.8	Alto	Alto	0.78	Alto
2.2.3.15.2.5	Medio	Medio	0.52	Medio
2.2.3.18.2.5	Medio	Bajo	0.55	Medio
2.2.3.15.2.8b	Medio	Alto	0.72	Alto

De acuerdo a los lineamientos ecológicos, las actividades productivas que se llevan a cabo en esta Unidad de Gestión, deben desarrollarse de acuerdo a las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, que permitan revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur y por un nivel de presión marino alto.

De este modo, la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** y en relación a la toma de agua y descarga, se vincula con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California**, al considerar y seguir sus lineamientos ecológicos participando en reducir la tendencia de presión terrestre, al utilizar para su operación los canales de llamada existentes de la zona costera de Los Mélagos, la cual da el abasto de agua necesario para las Granjas de esta zona incluyendo a la presente Granja Acuicola, sosteniendo la actividad acuícola y, a la vez limita el nivel de presión marino por la extracción de un volumen determinado de agua para operar los estanques.

La **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, 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 Los Mélagos y Sistema Lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule y Estero Techoa- Santo Domingo, mismos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

que abastecerán de agua a nuestra Granja y que abastece además, a las granjas de la zona en operación y que recibirá las descarga de agua del cultivo de camarón que salgan del estero Techoa - Santo Domingo, 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) 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.

Por otra parte, la descarga del agua residual de la Granja vía dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui al estero Techoa- Santo Domingo, será benéfica, ya que contribuirá a reactivar los flujos hidrológicos que mantienen la hidrodinámica del estero y su comunicación con el mar renovando la calidad de agua del estero y aporte de nutrientes al medio marino, para beneficio también de la fauna marina para pesca ribereña, de este modo, se contribuye a reducir los niveles de presión para el sector pesca ribereña.

Dado que el tramo de canal de llamada tiene una longitud de 6,881.38 mts, desde la toma en el mar y hasta el cárcamo de bombeo 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 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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 Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, no se llevan a cabo actividades de turismo, las cuales ocurren en las Playas de San José, principalmente en semana santa y aproximadamente a 11 km al Sureste 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

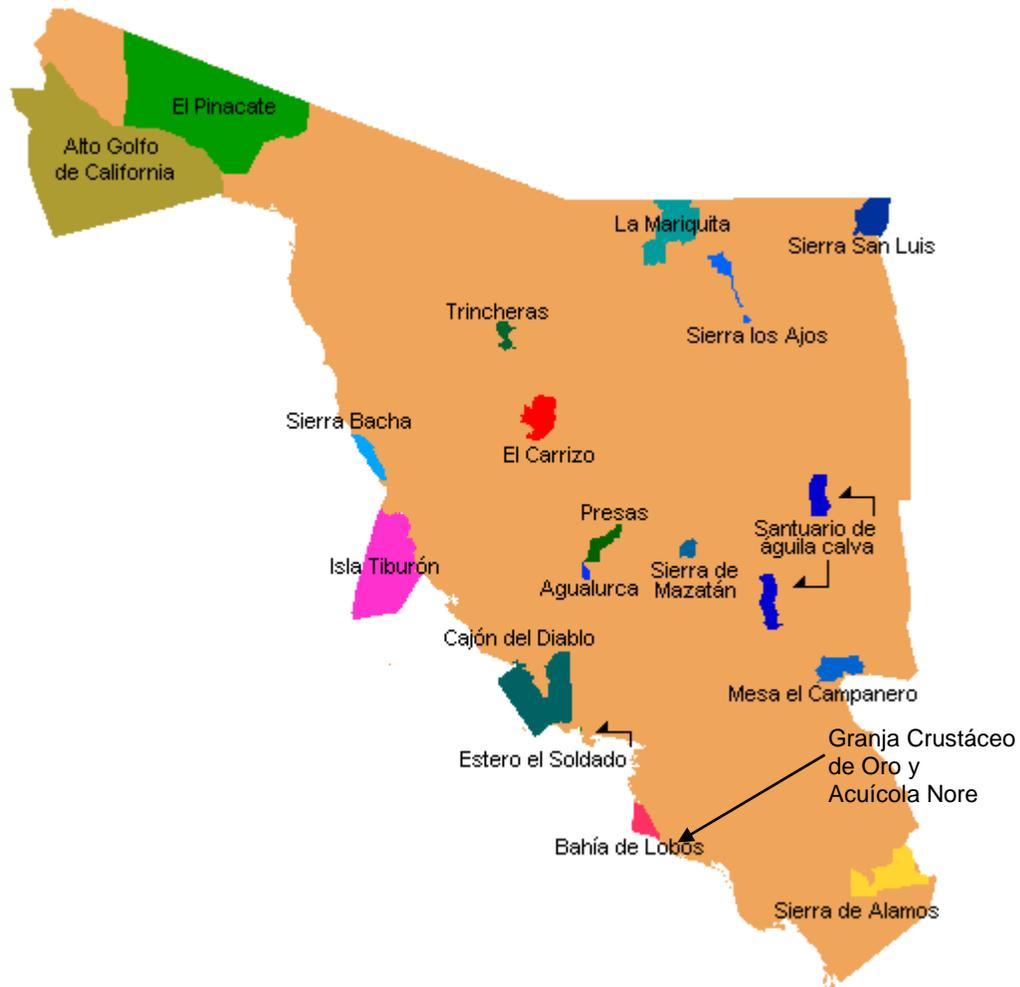
De este modo, se considera que la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, no interfiere afectando los atributos naturales que determinan la aptitud sectorial de esta zona identificada con clave 2.2.3.16.2.1 y que la presión que se pudiera tener sobre las especies marinas es mínima.

### **Areas Naturales Protegidas**

El proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** no se encuentra dentro de un área natural protegida decretada.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore.**

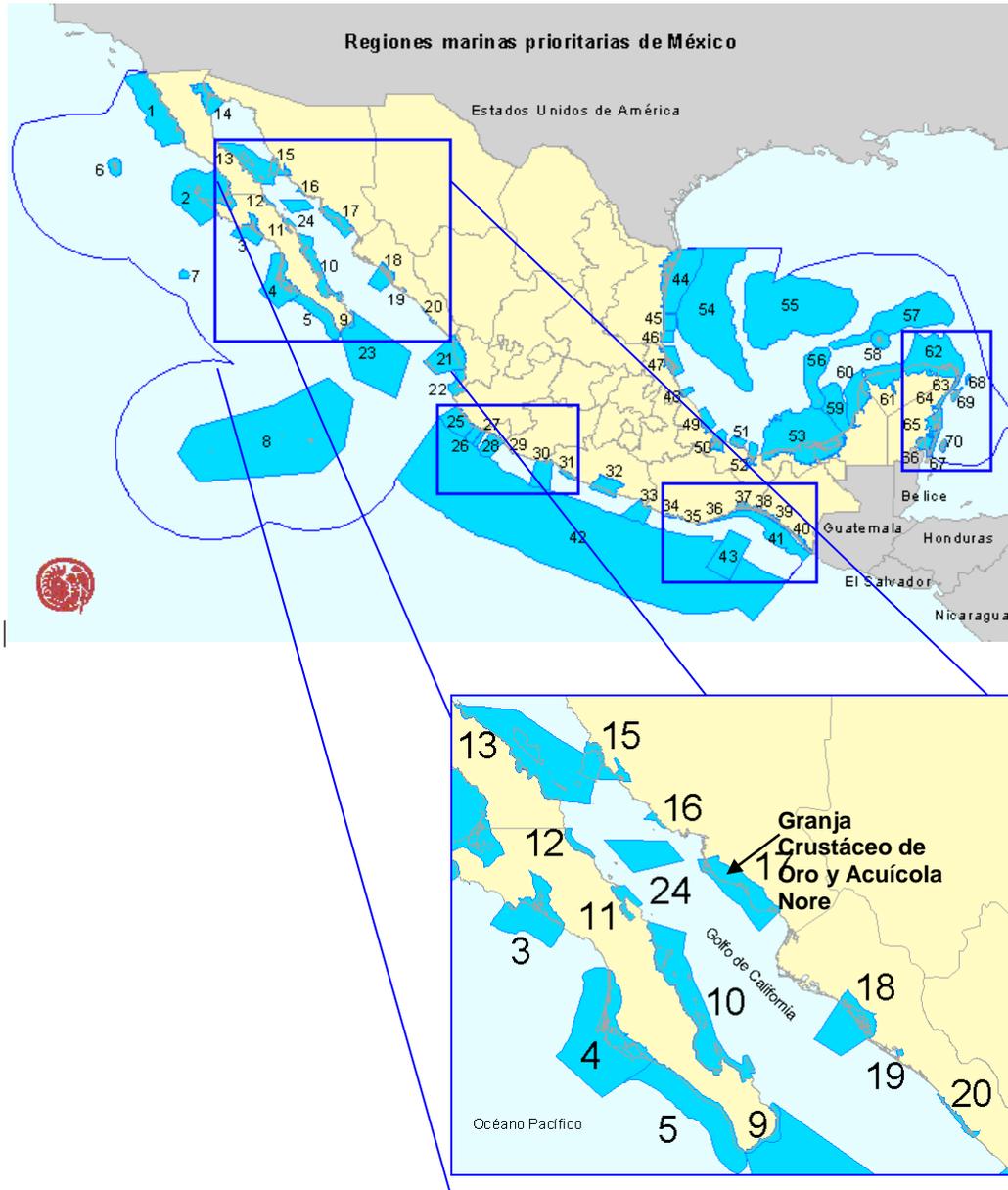
En seguida se citan las **Regiones Terrestres Prioritarias, Marinas, Hidrológicas y Areas de importancia para la Conservación de las Aves**, de acuerdo a la CONABIO (Arriaga, L.,J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México.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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

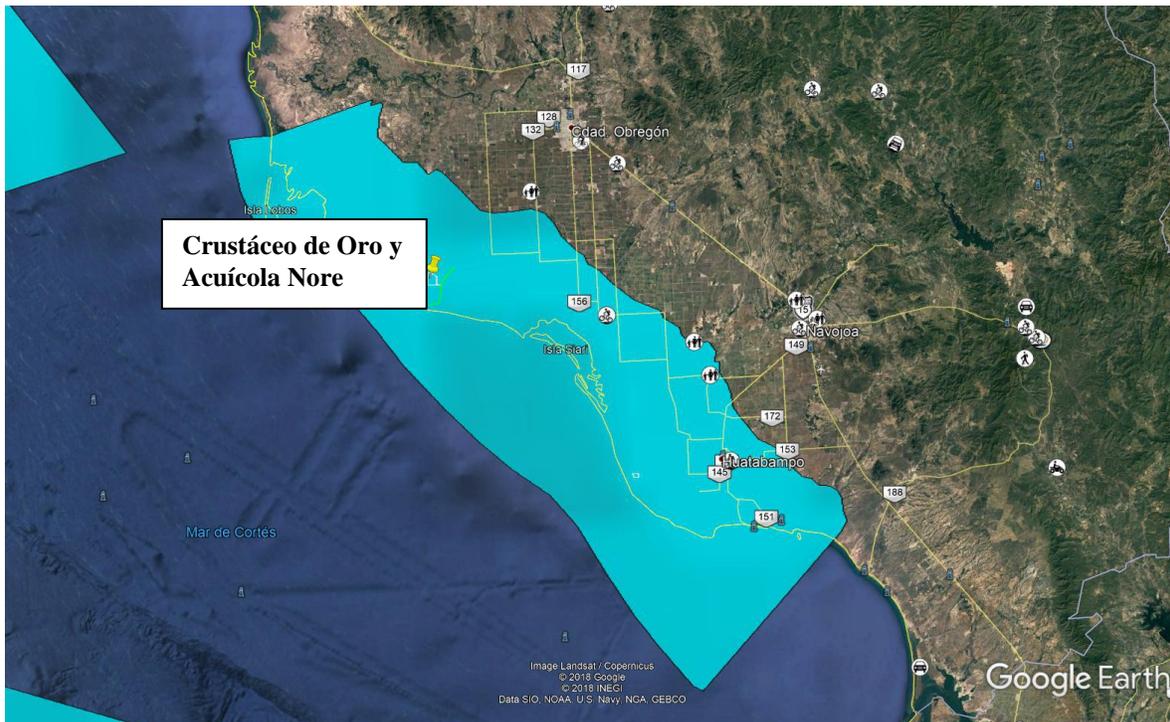
En cuanto al área de influencia marina del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)). La región marina prioritaria sobre la que incide es la No. 17 denominada Sistema Lagunar del Sur de Sonora 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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**



Ubicación del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en relación a la Región Marina Prioritario No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora, particularmente en la zona de Los Mélagos. En esta Región Prioritaria inciden todas las Granjas del Sur de Sonora, al estar ubicadas en la zona costera.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**



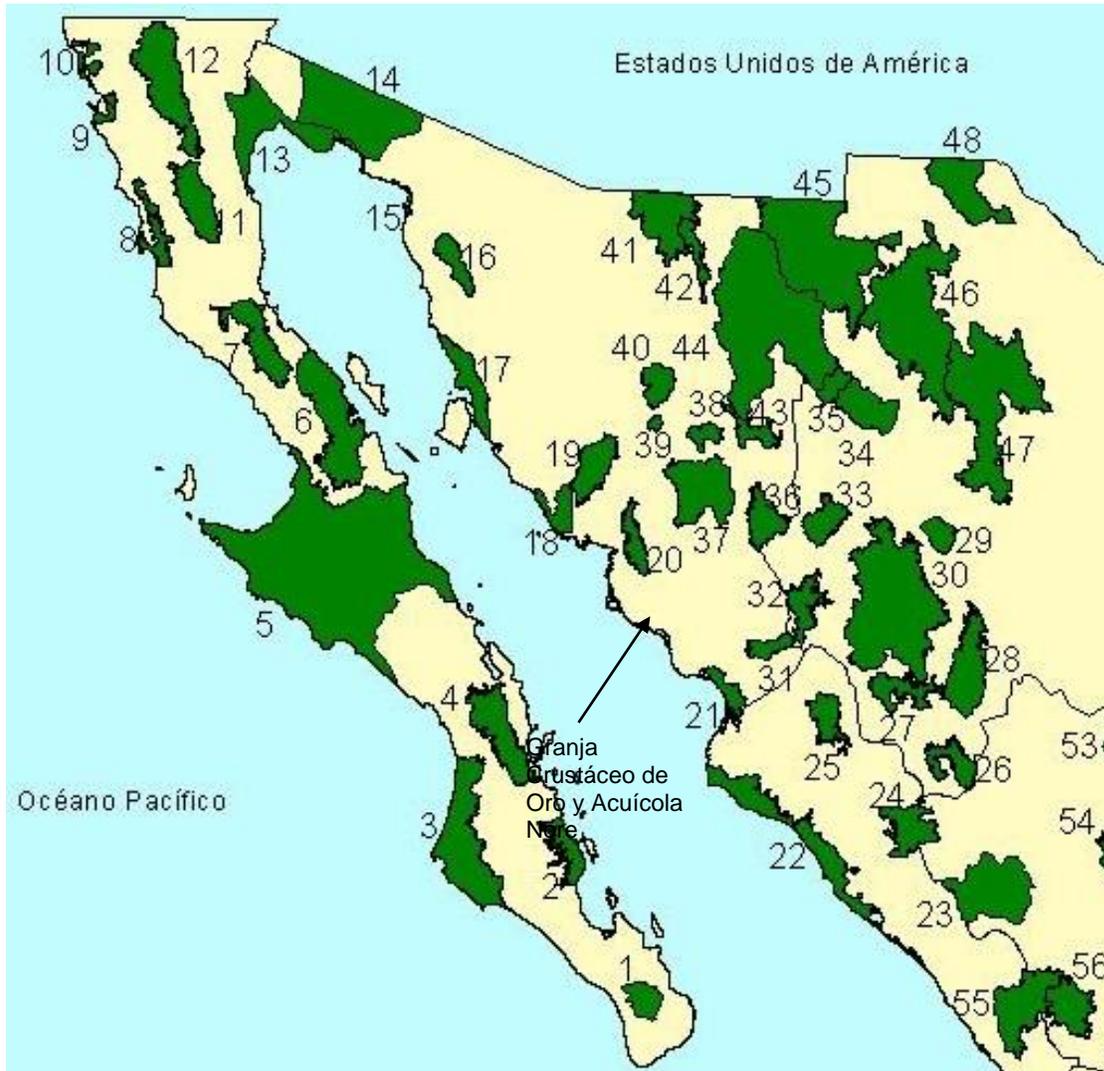
Ubicación del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en la Región Marina Prioritaria No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora.

De acuerdo a lo anterior, la región marina prioritaria en la que incide el proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** y obras asociadas y, de posible alteración, corresponde al Sistema Lagunar del Sur de Sonora (No. 17), con particular interés en la zona de Los Mélagos. Los indicadores en el aspecto marino son las corrientes marinas y las características fisicoquímicas del agua marina, ya que sobre estos inciden los principales impactos de la acuicultura, al alterar las características fisicoquímicas del agua y favoreciéndose la dispersión del contenido del agua de descarga en el mar con las corrientes marinas, evitando problemas de eutrofización en el sitio de descarga final.

Por otra parte, en relación a las Regiones Terrestres prioritarias, como se puede observar en la figura siguiente, el sitio de ubicación de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** no tiene incidencia sobre regiones terrestres prioritarias, la más próxima es la No. 20 Sierra del Bacatete, la cual está al Norte y a 46 km del sitio de la **Granja**.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---



Ubicación de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** 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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

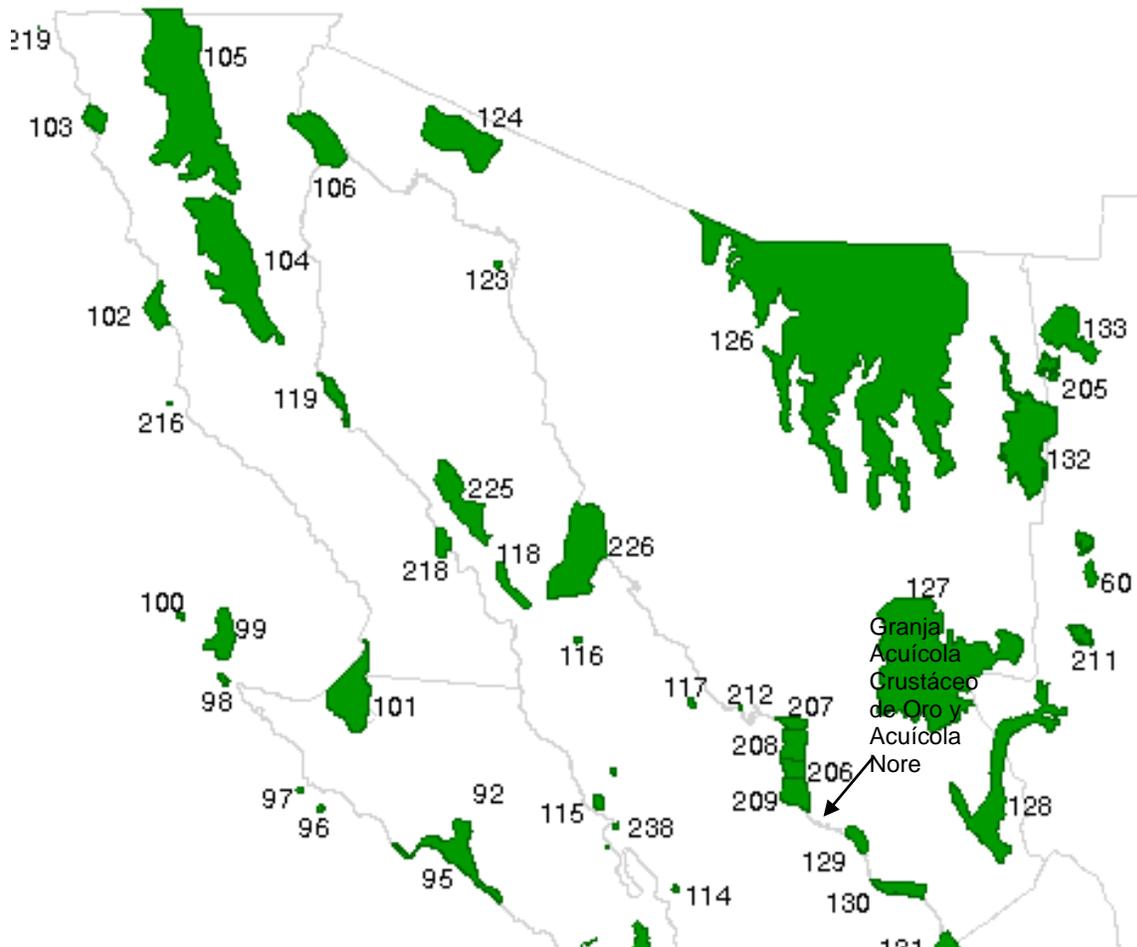


Localización de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en relación a la Región Terrestre Prioritaria No.20 Sierra del Bacatete. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Por otro lado, la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** tampoco tiene incidencia sobre las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves, como se observa en la siguiente figura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---



Ubicación de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en relación a las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves No.209. Estero Lobos y No. 129 Sistema del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

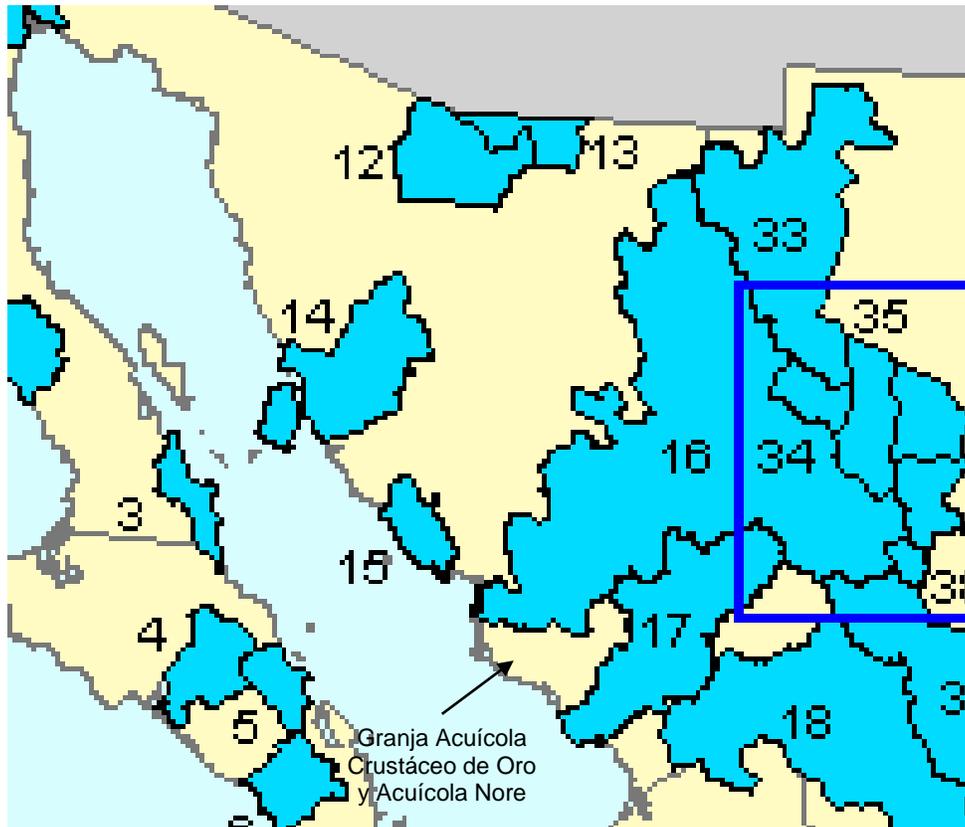


Localización de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en relación a las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves No.209. Estero Lobos y No. 129 Sistema del Tóbari. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Otra categoría de región prioritaria es la correspondiente a las Regiones Hidrológicas y, la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, tampoco tiene incidencia en alguna, como se observa en la siguiente figura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

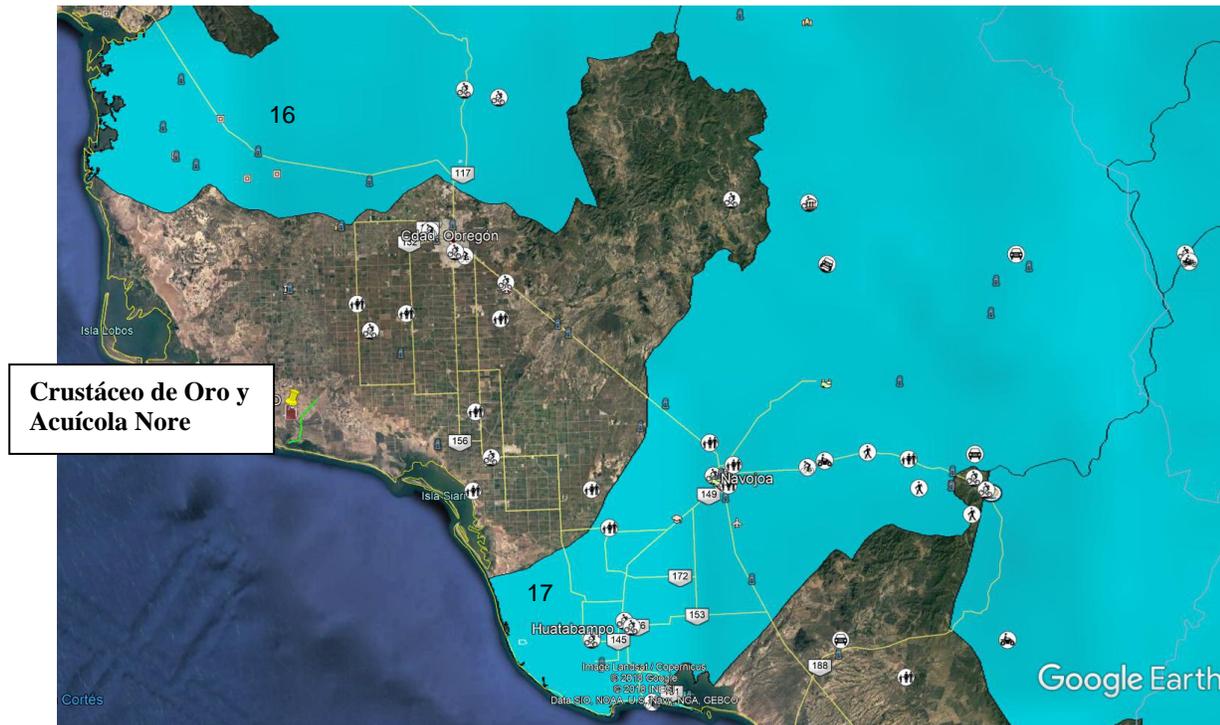
---



Ubicación de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.16 Río Yaqui- Cascada Basaseachic y la No. 17 Río Mayo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---



Localización de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.16 Río Yaqui- Cascada Basaseachic y la No. 17 Río Mayo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Particularmente el sitio del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, se encuentra delimitado en su porción Norte por la Parcela 1 del Ejido Santo Domingo y terrenos ensalitrados sin uso alguno y con algunas especies halófitas. En la colindancia Este, por terrenos ensalitrados sin uso alguno y con algunas especies halófitas y dren colector agrícola No 1. En la colindancia Sur colinda con la Granja crustáceo de Oro y más al sur con el estero Techoa – Santo Domingo; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con terrenos ensalitrados, caminos de terracería, trazo del canal de llamada y granjas acuícolas, habiendo muy baja presencia de especies halófitas.

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/o Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule y, descargando el agua residual en el estero Techos – Santo Domingo - mar.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

El presente proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, 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:

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

<b>LEGISLACION</b> <b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Art. 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto porque se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT, de acuerdo a la Fracción XII.- actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas), al ser el presente proyecto de naturaleza acuícola.</p>	<p>Se elabora y presenta a la SEMARNAT Manifestación de impacto ambiental para obtener la autorización en esta materia.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION          Ley General del          Equilibrio Ecológico y          la Protección al          Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL          PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL          PROYECTO</b>
<p>Art. 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, requiere de presentar a la Secretaría una Manifestación de impacto ambiental.</p>	<p>El presente documento constituye la Manifestación de impacto ambiental.</p>
<p>Art. 35. Una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el Art 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de Areas Naturales Protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, la manifestación de impacto ambiental que se presenta debe considerar la vinculación del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables, así como su vinculación con programas de ordenamiento ecológico.</p>	<p>La Evaluación de la Manifestación de impacto ambiental, se realiza por parte de la Secretaría. En la Manifestación de impacto ambiental del presente proyecto se incluye su vinculación con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento y normas oficiales mexicanas aplicables y programas de ordenamiento ecológico. Asimismo, en la Manifestación de Impacto ambiental se evalúa los efectos de dichas obras o actividades del proyecto en el ecosistema.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Ley General del</b> <b>Equilibrio Ecológico y</b> <b>la Protección al</b> <b>Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL</b> <b>PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL</b> <b>PROYECTO</b>
<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 o estero 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

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

<b>LEGISLACION Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y III.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, con lleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas, y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>		<p>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 muy 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. Con estas medidas no se comprometerá el uso del agua en otras actividades y no provocará la contaminación del medio.</p>
<p>Art. 123. Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas, y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quién genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.</p>	<p>Este artículo le aplica al presente proyecto, ya que en su operación, el agua residual de la estanquería será descargada al mar vía estero Techoa - Santo Domingo</p>	<p>Al presente proyecto, le corresponde cumplir con la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, tal como lo es el estero Techoa – Santo Domingo - Golfo de California. Por ello se realizarán análisis de calidad del agua, contratando los servicios de Laboratorios especialistas en análisis de agua. Asimismo, se estará realizando tratamiento al agua de descarga como se señalo en el artículo 117 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

<b>LEGISLACION          Ley General del          Equilibrio Ecológico y          la Protección al          Ambiente (LGEEPA)</b>	<b>VINCULACION CON EL          PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL          PROYECTO</b>
<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.</p> <p>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.</p> <p>Los residuos peligrosos que se estén generando serán almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos, en contenedores herméticos que impidan el escape del residuo y siendo etiquetados.</p> <p>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.</p> <p>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

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

**Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:**

<p>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></p>	<p>VINCULACION CON EL PROYECTO</p>	<p>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</p>
<p><b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: <b>Inciso A: Hidráulicas:</b>  <b>Fracción III:</b> Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas</p>	<p>El presente proyecto se vincula con la Fracción III, de este inciso A, por la obra hidráulica que es el canal de llamada existente.</p>	<p>El canal de llamada con toma en el mar, es una obra de uso común, autorizada a los usuarios de esta zona de los Mélagos, por lo que se contribuirá al cumplimiento de las condicionantes de la autorización. Y se solicita autorización para seguir operando el canal de llamada con toma en el sistema lagunar Los Mélagos - Nalga de Hule.</p>
<p><b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: <b>Inciso U: Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</b> I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal.</p>	<p>Al presente proyecto la aplica la Fracción I, ya que el proyecto contempla la Operación y Mantenimiento de una <b>Granja Acuicola</b> y en cuyas actividades, se estará generando residuos peligrosos, tales como aceites lubricantes gastados derivados de la operación de las bombas en el cárcamo de bombeo y por otra parte, estará descargando agua residual al Golfo de California vía estero Techoa – Santo Domingo</p>	<p>A través de la presente manifestación de impacto ambiental, se solicita autorización para realizar obras y actividades Acuícolas en Granja, cumpliendo así con lo ordenado en este artículo 5, inciso U del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental. Los residuos peligrosos serán manejados en contenedores especiales para ello, en el almacén temporal y serán retirados de la Granja por empresas autorizadas por SEMARNAT para el retiro y disposición de los residuos peligrosos. En cuanto a las descargas de agua, se realizará monitoreo considerando los parámetros de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
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 Operación y Mantenimiento de la <b>Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore</b> , de acuerdo al Art 9, se requiere presentar ante la Secretaria 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>Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore</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

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</p> <p>II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;</p> <p>III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</p> <p>IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</p> <p>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</p>	<p>ambiental en modalidad Particular, ya que la Granja comprende una superficie de obras menor a 500 Has.</p>	<p>Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>LEGISLACION</b> <b>Reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p>Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</p> <p>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</p> <p>II. Descripción del proyecto;</p> <p>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</p> <p>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</p> <p>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</p> <p>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</p> <p>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</p> <p>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</p>	<p>De acuerdo al Art. 12, el contenido de la Manifestación de impacto ambiental del proyecto <b>Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore</b>, se debe desarrollar considerando los capítulos que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental</p>	<p>Considerando el contenido de cada uno de los capítulos que establece el Art. 12, se presenta en el manifiesto de impacto ambiental, el desarrollo de dichos capítulos a fin de que sea comprendido la naturaleza del proyecto, el escenario ambiental donde se desarrollarán las actividades, la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto y las propuestas de medidas preventivas y de mitigación a aplicar, así como el pronóstico ambiental que se tendrá con la ejecución del proyecto, dando cumplimiento a lo que establece este artículo 12 del Reglamento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

**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> <p><b>a.</b> 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</p> <p><b>b.</b> Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</p>	<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 reintegrando 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 acabo 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 reintegra 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, 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 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

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>VI.</b> Autorizar en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de Marina cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas;</p> <p><b>VII.</b> Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes;</p> <p><b>VIII.</b> Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que se cumplan las normas de calidad del agua en el uso de las aguas residuales</p> <p><b>IX.</b> Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, así como lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, de la potabilización del agua y del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el Artículo 113 de la presente Ley;</p> <p><b>X.</b> Instrumentar en el ámbito de su competencia un mecanismo de respuesta rápido, oportuno y eficiente, ante una emergencia hidroecológica o una contingencia ambiental, que se presente en los cuerpos de agua o bienes nacionales a su cargo;</p> <p><b>XI.</b> Atender las alteraciones al ambiente por el uso del agua, y establecer a nivel de cuenca hidrológica o región hidrológica las acciones necesarias para preservar los recursos hídricos y, en su caso, contribuir a prevenir y remediar los efectos adversos a la salud y al ambiente, en coordinación con la Secretaría de</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

LEGISLACION Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Salud y "la Secretaría" en el ámbito de sus respectivas competencias;</p> <p><b>XII.</b> Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en términos de Ley;</p> <p><b>XIII.</b> Realizar:</p> <p><b>a.</b> El monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua, y mantener actualizado el Sistema de Información de la Calidad del Agua a nivel nacional, coordinado con el Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua en términos de esta Ley;</p> <p><b>b.</b> El inventario nacional de plantas de tratamiento de aguas residuales, y</p> <p><b>c.</b> El inventario nacional de descargas de aguas residuales, y</p> <p><b>XIV.</b> Otorgar apoyo a "la Procuraduría" cuando así lo solicite, conforme a sus competencias de Ley, sujeto a la disponibilidad de recursos</p>		

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

**Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales**

LEGISLACION Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p><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.</p>	<p>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.</p>	<p>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 reintegra 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</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

LEGISLACION Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		eutrofización, además se instalarán aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga. Con estas medidas no se comprometerá el uso del agua en otras actividades y se mantendrá la calidad de ésta y no se provocará desequilibrio del ecosistema.
<p><b>Artículo 135.-</b> Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:</p> <p><b>I.</b> Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;</p> <p><b>II.</b> Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;</p> <p><b>IX.</b> Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;</p> <p><b>X.</b> Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables.</p>	Este artículo 135, se vincula con el proyecto, ya que el proyecto efectuará descargas de aguas residuales en cuerpo de agua como lo es el estero Techoa - Santo Domingo - Golfo de California, por tal motivo se obtendrá permiso de descarga de agua residual ante la CONAGUA y el agua residual será monitoreada y tratada antes de ser vertida al cuerpo de agua.	Se realizará solicitud de descarga de agua ante la CONAGUA, se estará realizando monitoreos de calidad del agua de toma y descarga considerando las especificaciones de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y el agua residual será tratada desde los estanques de cultivo antes de ser descargada al dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui-estero Techoa – Santo Domingo – Golfo de California, ya que 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 eutrofización, además se instalarán aireadores, para mejorar el contenido de oxígeno del agua que se descarga. De este modo se descargará un agua de buena calidad y utilizable para otras actividades.

## **ACUÍFERO (2640) VALLE DEL YAQUI**

El acuífero Valle del Yaqui quedó designado con la clave 2640 en el documento publicado el 5 de diciembre de 2001 en Diario Oficial de la Federación. Se encuentra ubicado en la parte sur del estado de Sonora entre los paralelos 27°00' y 27°40' de latitud norte y entre los meridianos 109°40' y 110°25' de longitud oeste, cubriendo un área aproximada de 6595 km<sup>2</sup>. Limita al norte con la sierra El Bacatete, al sur con el Golfo de California, al oriente con la cuenca del Río Mayo y al poniente con las Colonias Yaquis.

De acuerdo con la división política, abarca los municipios comprendidos en forma total o parcial, los de San Ignacio Río Muerto, Guaymas, Cajeme, Quiriego y Bacum.

El acuífero Valle del Yaqui tenía una población, según las estadísticas de la CONAPO, para el año 2000 de 539 376 habitantes. El municipio con más habitantes es el de Cajeme con 365 867 en donde se encuentra asentada Ciudad Obregón.

En la zona se tiene una veda en el distrito de riego del Río Yaqui la cual abarca completamente el municipio de BÁCUM y parcialmente al municipio de CÁJEME. La veda es del tipo 1, o sea, del tipo rígida donde no es posible aumentar las extracciones. El acuífero Valle del Yaqui queda comprendido dentro de la Región Administrativa II Noroeste; así mismo forma parte del Consejo de Cuenca Río Yaqui - Matape, instalado el 30 de agosto de 2000 y no cuenta con un Comité Técnico de Aguas Subterráneas COTAS (situación al 26 de noviembre de 2002).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---



Vista del área del Acuífero Valle del Yaqui y sitio del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**.

## GEOLOGIA DEL SUELO

En la zona se han llevado a cabo diferentes estudios para conocer la geología del subsuelo, se cuenta con cortes litológicos de pozos, sondeos eléctricos verticales y estudios gravimétricos entre otros. En el estudio de 2003, mencionan que del análisis de diferentes métodos determinaron que la distribución del comportamiento de la resistividad a diferentes profundidades muestra una distribución heterogénea para los materiales que albergan al sistema acuífero,

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

para diferentes profundidades se encontraron amplias zonas con valores inferiores a 5 ohm-m, típico de materiales arcillosos o bien, saturados con agua de mala calidad. Además deducen que el subsuelo del Valle del Yaqui está conformado por una gran fosa tectónica (fosa Obregón) orientada norte-sur, el arroyo Cocoraque representa una fosa tectónica que pierde continuidad hacia el suroeste, los espesores de los materiales de relleno superan los 1000 metros, pero el espesor del acuífero es del orden de los 200 a 300 metros.

## HIDROGEOLOGIA

### Tipo de Acuífero

Existe un sistema compuesto por dos acuíferos; uno de tipo libre (freático) en la zona próxima a la superficie, denominado acuífero superior y por debajo de este existe un acuífero regional, de amplia extensión y de espesor y composición variable; por lo tanto, su tipo varía de libre, semiconfinado a confinado. Ambos acuíferos, constituyen un sistema hidráulicamente independiente.

Dado que el nivel freático del acuífero superior es muy somero, lo hace altamente vulnerable en zonas específicas, puesto que en este tipo de acuíferos se pueden presentar fenómenos de ascensión capilar del agua a la zona de aireación por una evaporación activa proveniente del suelo, de aquí su salinización. Sin embargo, el acuífero no se extiende en todo el valle, se presenta sólo por áreas de diversos tamaños, dado que fue originado en forma de relleno sedimentario de zonas topográficamente bajas, por lo que presenta múltiples acuñamientos, de aquí la variedad de sus sedimentos tanto en espesor como en textura y la amplia variación en permeabilidad vertical y horizontal.

Este acuífero yace sobre estratos arcillosos a limo-arcillosos no consolidados de baja permeabilidad, de espesor variable con múltiples acuñamientos a través de los cuales el tránsito de la recarga vertical fluye lentamente mientras se infiltra, ya sea desde el acuífero superior, directamente de las superficies de riego, de los canales, o de los drenes no revestidos.

El acuífero regional se encuentra en todo el valle debajo del estrato descrito, pero también puede encontrarse como libre, de aquí que en general se le ha considerado como semiconfinado, puesto que en algunas localidades los estratos actúan como su techo. Los espesores del acuífero son muy variables, el espesor máximo observado en los perfiles de pozos es de 250 m, sin embargo en ellos no se muestra que el basamento se encuentre al final del pozo. No obstante, con los estudios geofísicos realizados, así como con la descripción de perfiles de múltiples pozos, se definió su geometría permitiendo reconocer su textura y un espesor promedio de 300 m.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

La textura y estructura de los materiales que constituyen el acuífero regional varían también lateralmente, lo cual se refleja en los valores de transmisividad. La variedad de valores de parámetros hidráulicos lo ubican como libre, semiconfinado y confinado, dependiendo del sitio donde se haya realizado la prueba de bombeo. Las zonas con transmisividades más altas se encuentran hacia la porción Oeste del Valle, entre las bahías de Lobos y El Tobarí. Gran parte de estas zonas están caracterizadas por la predominancia de arenas gruesas y gravas, sin embargo, se localizan fuera de los límites del Distrito de Riego No. 41. Dentro del área del Distrito de Riego, también se detectaron materiales de permeabilidad media a alta en las cercanías del cauce del Río Yaqui, es decir en la parte noroeste del valle. Las permeabilidades bajas se presentan en la mayor parte del Distrito de Riego No. 41, estos son resultados de una litología compuesta por materiales arcillosos o limosos con espesores de hasta 75 metros, lo que corresponde con la geomorfología dinámica del área.

#### PARÁMETROS HIDRÁULICOS

En el estudio de 2003, se obtuvieron los parámetros hidráulicos del acuífero a partir de la ejecución de 17 pruebas de bombeo. Los valores de transmisividad variaron entre  $8.53 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s y  $3.21 \times 10^{-7}$  m<sup>2</sup>/s, siendo el promedio de  $1.3 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s. Las transmisividades más altas corresponden a las porciones oeste y sureste del área.

En estas zonas los espesores de material con alta permeabilidad son los más grandes, inclusive en zonas es donde el acuífero se considera de tipo libre, a menos, con la densidad litológica observada, parece no existir alguna capa de material confinante. En la parte central del área de estudio las transmisividades son bajas, ya que estas áreas existen capas confinantes muy potentes, lo cual reduce la velocidad tanto de abatimiento como la de recuperación del acuífero. La mayor transmisividad se localiza en la parte este-sureste de la ciudad de Obregón.

También se calculó el coeficiente de almacenamiento el cual varió entre  $5.22 \times 10^{-1}$  y  $5.83 \times 10^{-11}$ , siendo el promedio de  $7.89 \times 10^{-2}$ .

#### PIEZOMETRÍA.

La zona del acuífero Valle del Yaqui cuenta con datos de niveles estáticos desde el año 1968. La información más reciente sobre la elevación del nivel estático corresponde al año 2002.

## COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO

### Profundidad al nivel estático

Las profundidades a los niveles estáticos para el año 1993, variaban entre 2 y 36 m. Las menores profundidades se localizaban en las inmediaciones del poblado primero de mayo, mientras que las mayores se localizaban sureste del acuífero en las inmediaciones del poblado General Antonio Rosales.

### Elevación del nivel estático

La configuración de las curvas del nivel estático para el año 2002, muestran que el flujo subterráneo, en términos generales, presenta una dirección preferencial en sentido sensiblemente noreste-suroeste. Las mayores altitudes de los niveles estáticos del acuífero se observan en la parte este y norte del área de explotación donde hay registros del orden de 30 msnm; y las menores elevaciones cerca de la costa con valores del orden de 5 msnm. Las curvas de elevación se encuentran sensiblemente paralelas a la costa. El análisis de las configuraciones indica que la zona de recarga ocurre en la parte noreste y descarga hacia el mar en la parte suroeste.

### Evolución del nivel estático

La evolución del nivel estático para el periodo 2001-2002, presenta una amplia zona de abatimiento en la parte central donde se llegan a presentar evoluciones de hasta 3 m como lo es en el poblado de Cuauhtemoc y de Pueblo Yaqui. Pero también hay algunas zonas de recuperación en el norte y este del acuífero.

## CENSO DE APROVECHAMIENTOS E HIDROMETRIA

De acuerdo al inventario de aprovechamientos subterráneos realizado durante el estudio del año 2003 en el acuífero Valle del Yaqui existen 402 pozos de los cuales 33 se encontraban inactivos y 191 norias. En este estudio también mencionan que las profundidades de los pozos varían entre 10 y 250 metros y los diámetros de descarga entre 1 y 14 pulgadas. Las norias contaban con profundidades entre 1.5 y 3 metros, de las 191 norias 8 se encontraron inactivas.

La extracción la obtuvieron por medio del análisis de 32 ciclos agrícolas, desde el ciclo 1969-1970 hasta el ciclo 2000-2001. El volumen de extracción para los últimos cuatro periodos se muestra en la siguiente Tabla.

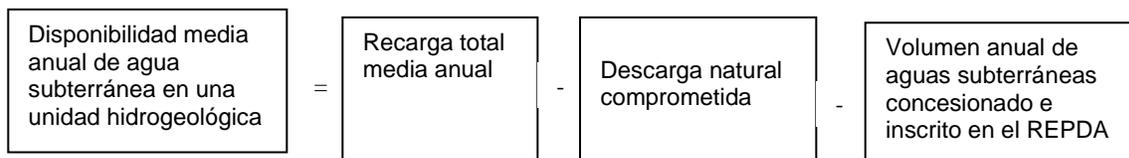
### Volúmen de extracción

Periodo	Volumen de extracción Hm <sup>3</sup>
1997-1998	393.75
1998-1999	356.00
1999-2000	227.27
2000-2001	352.11

Por otro lado, CNA reporta una extracción para el uso agrícola de 354.3 hm<sup>3</sup>/año, para el público urbano de 7.8 hm<sup>3</sup>/año y para el industrial de 1.8 hm<sup>3</sup>/año.

### DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas se aplica el procedimiento estipulado en la Norma, que establece la metodología para calcular la disponibilidad de aguas nacionales.



### RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL

La recarga total media anual, calculada asciende a 564.1 hm<sup>3</sup>/año.

### DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA

Es la suma de los volúmenes de agua superficial para diversos usos más una parte del agua que sale por flujo horizontal subterráneo para satisfacer necesidades comprometidas, de tal manera que para este acuífero se estima en 50 hm<sup>3</sup>/año.

## RENDIMIENTO PERMANENTE

El rendimiento permanente es la recarga total media anual menos la descarga natural comprometida. Para el acuífero valle del Yaqui la descarga natural comprometida es del orden de 50 hm<sup>3</sup>/año, luego entonces el rendimiento permanente es igual a 514.1 hm<sup>3</sup>/año.

## VOLUMEN CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA

El volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA), al 31 de mayo de 2003 es de 428.451909 hm<sup>3</sup>/año

## DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La disponibilidad de aguas subterráneas, conforme a la Norma que establece la metodología para calcular la disponibilidad de aguas nacionales (NOM-011-CNA-2000) se obtiene de restar a la recarga total los volúmenes de la descarga natural comprometida y el volumen concesionado e inscrito en el REPDA, de esta forma la disponibilidad es de 85.648091 hm<sup>3</sup>/año.

El presente proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, no tendrá efecto alguno en el abatimiento del acuífero Valle del Yaqui, ya que no realizará extracciones de agua subterránea y, el sitio del proyecto se ubica en zona próxima al mar, por lo que los suelos son salinos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio del proyecto corresponderán principalmente a la basura procedente de la alimentación de los trabajadores, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario. Se tendrá contenedores para el almacenaje temporal de estos residuos, retirándolos posteriormente al relleno sanitario o donde disponga el H. Ayuntamiento.
	<b>Artículo 16.-</b> La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Para el presente proyecto se considerará lo señalado en la <b>NOM-052-SEMARNAT-1993</b> . Listado de residuos peligrosos por su toxicidad al ambiente. D.O.F. 22/oct/93. Esta norma se relaciona con residuos como trapos impregnados con grasa y aceite, aceite lubricante gastado, filtros de escapes de maquinaria, acumuladores, etc., de la maquinaria y equipos a utilizar
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Art. 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.	Durante el mantenimiento de la infraestructura acuicola, se estarán generando residuos de manejo especial, siendo estos residuos de concreto, madera, alambre, los cuales serán enviados a recicladoras o donde indique la autoridad municipal o estatal, a fin de darles su disposición adecuada, evitando dejarlos al aire libre y que se dispersen en el medio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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 style="padding-left: 40px;">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 y equipos.
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 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.</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 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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

**Ley General de Vida Silvestre**

LEGISLACION <b>Ley General de Vida Silvestre</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre	En la presente ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.	El presente proyecto no afectará vida silvestre, ya que la <b>Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore</b> , no requiere de efectuar desmontes y alterar hábitat de la fauna, al existir la infraestructura acuicola a operar, por lo tanto, no se afectará a la vida silvestre.
Ley General de Vida Silvestre	Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado	Del listado de especies de la norma <b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> . Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgos. No hay ninguna especie de este listado de la norma, que sea afectada por la operación de la Granja.
Ley General de Vida Silvestre	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. 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.	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 sistema estuarino Los Mélagos y del estero Techoa- Santo domingo, ya que la obra de canal de llamada en el sistema estuarino Los Mélagos existe desde el año 2000 y ha crecido en sus márgenes manglar, lo que le ha dado estabilidad a esta obra a la fecha (19 años), asimismo el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui en el estero Techoa – Santo Domingo existe desde los años ochenta, por lo que dichas obras están integradas a los sistemas estuarinos, sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua y por lo tanto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

LEGISLACION <b>Ley General de Vida Silvestre</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Ley General de Vida Silvestre		no se afectaran dichas zonas de manglar con la operación de la Granja, ya que ésta de por sí ha operado desde el año 2000 , y la operará en la mismas condiciones, sin afectar las zonas de manglar, además estas encuentran a una distancia de alrededor de 5 km al sur de la Granja y de sus actividades en el área de estanquería. Por lo tanto, se estará cumpliendo con este artículo de la Ley General de Vida Silvestre.
Ley General de Vida Silvestre	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. 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 Sistema estuarino Los Mélagos- Nalga de Hule y en el estero Techoa – Santo Domingo, se encuentran las especies de manglar <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.	Se prohibirá a los trabajadores el aprovechamiento de estas especies, mismas que se ubican a una distancia de 4 km al sur del sitio de la <b>Granja</b> , asimismo, se prohibirá la disposición de basura de cualquier clase al aire libre, la cual podría dispersarse en el medio y depositarse sobre ésta.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

**En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** de carácter ambiental y otro, el proyecto se relaciona con las siguientes:

<b>LEGISLACION</b> <b>Normas Oficiales Mexicanas (NOM)</b>	<b>VINCULACION CON EL PROYECTO</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO</b>
<p><b>NOM-001-SEMARNAT-1996.</b> Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.</p>	<p>La Granja efectuará descargas de aguas residuales al mar, producto del cultivo de camarón, por ello se vincula con esta Norma.</p>	<p>Se realizara diariamente monitoreo de la calidad del agua que se descarga, tanto con el equipo de medición de la Granja, como contratando los servicios de un laboratorio especializado en análisis de agua, este último se realizará una vez durante los meses de mayo - junio, por un lado, por el elevado costo que representa y por otro, porque la CONAGUA, considera que es el momento adecuado para un monitoreo representativo del ciclo de cultivo, dado que la descarga de agua no es continua a lo largo del año. A la vez que se hace el monitoreo del agua de descarga se tomarán muestras de agua del canal de llamada para comparar la calidad que entró con la que sale. Se analizarán los parámetros que establece la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, poniendo especial interés en los parámetros que más se alteran y que se ha visto ocurre en algunas granjas, los cuales son sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, y coliformes fecales. De rebasar los límites permitidos, se aplicarán las medidas que se señalan en el apartado <b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b> de esta manifestación de impacto ambiental, lo que permitirá reducir su concentración en el agua de descarga.</p> <p>De este modo se estará asegurando que el agua de descarga no provoque alteraciones en el medio y pueda ser utilizada en otras actividades en la zona costera.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><b>NOM-045-SEMARNANT-1993.</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.</p>	<p>Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de los motores de las bombas y maquinaria pesada genera emisiones a la atmósfera, y estas deberán sujetarse a una verificación.</p>	<p>Se efectuará verificación de las emisiones a la atmósfera por un prestador de servicios especializado en este tipo de equipos, el cual emitirá un documento en el que especifique que las emisiones de la maquinaria y equipos están dentro o no de los límites permitidos por la presente norma, con esta verificación se busca minimizar los efectos de contaminación al medio.</p>
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994.</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>Esta norma se vincula con el proyecto, ya que el funcionamiento de motores de bombas en la operación de la Granja, genera ruido, el cual se disipará en el medio al tratarse de un área abierta, y se espera pase desapercibido su efecto, sin embargo, debe conocerse el nivel de ruido que se genera, y que este no esté teniendo efecto en el medio.</p>	<p>Se medirá el ruido para determinar sus decibeles y que este no afecte la salud del personal de las áreas de generación del ruido y áreas de trabajo anexas, así como a la fauna silvestre que se llegue a presentar, de lo contrario, se establecerán de ser necesario medidas correctivas o preventivas para lograr una salud ambiental en el trabajo y el menor impacto sobre la fauna silvestre.</p>
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010.</b> Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riegos</p>	<p>En relación a esta norma, el proyecto no afecta a especies de fauna y flora silvestres, listadas en esta norma NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que no se realizará desmontes al existir la infraestructura acuícola a operar y por lo tanto, no hay hábitat para la fauna silvestre.</p>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

LEGISLACION <b>Normas Oficiales Mexicanas (NOM)</b>	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p><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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p><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 camaricultura nacional.</p>	<p>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 abastezcan 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.</p>	<p>Se instalarán mallas a la entrada de la toma de agua para evitar la entrada de organismos marinos ajenos al cultivo, también se utilizarán para el cultivo de camarón larvas certificadas en el aspecto sanitario.</p> <p>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.</p>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

LEGISLACION Normas Oficiales Mexicanas (NOM)	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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 las siguientes Granjas:

	NOMBRE DE LA GRANJA	Sector	Espejo de Agua (HAS)
1	Acuícola Castelo SPR de RI	Social	44.5
2	SPR RI La Loma de Alberto	Social	48.00
3	Sonora mi Estado SPR RI	Social	61.30
4	Estero los Melagos	Social	90.00
5	Loma de Lallo	Social	50.00
6	Loma de Lallo (3 socios)	Social	170.6
7	SPR de RI Ignacio Pesqueira	Social	38.30
8	Acuicola Santa Magda S.A. de C.V.	Social	65.47
9	18 de Mayo	Social	16.00
10	Marcha al Mar	Social	25.00
11	Reforma Segunda	Social	56.00
12	Río Muerto	Social	50.00
13	Loma de Toño	Social	62.3
14	La Loma de Zavala SPR RI	Social	60.00
15	Loma de Pancho	Social	53.70
16	SPR RI Loma de Fernando	Social	50.00
17	Loma de Manuel	Social	57.60
18	Loma de Felix SPR RI	Social	162.50
19	SPR 11 de Diciembre de RI (GENESIS)	Social	273.70
20	Acuicola 11 de Diciembre S.A. de C.V.	Privado	114.50
21	11 de Diciembre 1996	Privado	168.2
22	Acuicola el Dorado	Privado	50.00
23	Don Felix S.P.R. de R.I	Social	46.50

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

24	Hermilio S.P.R. de R.I.	Social	81.00
25	Don Fili S.P.R. de R.I	Social	76.00
26	El Cuchi	Social	84.50
27	El Milagro del Día	Social	69.00
28	El Crustáceo de Oro y Acuícola Nore	Privado	272
	<b>TOTAL DE AREA DE CULTIVO ACTUAL</b>		<b>2,396.67</b>

Dichas Granjas fueron autorizada en su momento en materia de impacto ambiental como Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo para el cultivo Semi-intensivo de Camarón en Estanquería Rústica” mediante el oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT) (**ANEXO 5**).

Asimismo, el proyecto “Construcción de canales de llamada y drenes de descarga en el Parque camarónico Los Mélagos” (**ANEXO 3**), para el abastecimiento de agua a 2000 Has de superficie de cultivo y hasta 5,000 Has, el cual obtuvo la autorización S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005, y que es una infraestructura de uso común para las granjas de la zona.

Por otro lado y de acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, el sitio donde se ubica la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** 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 acuicultura de camarón.

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

El uso actual del suelo en la zona y sitio del proyecto, de acuerdo a la cartografía de Uso del suelo y vegetación del INEGI, SERIE VI, 2014, señala que el uso es acuícola y en los alrededores es de vegetación halófila, en tanto que el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora, determina que el

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

sitio del proyecto tiene Aptitud para el aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón, por lo que, el área inmediata al sitio del proyecto, está ocupada por Granjas Acuicolas.

Por otro lado, el cuerpo de agua cercano es el Golfo de California por el lado sur al proyecto y es utilizado como fuente de agua para las Granjas de la zona y como área de pesca, asimismo, está el sistema estuarino Los Mélagos, que se utiliza para la pesca ribereña y, el estero Techoa - Santo Domingo en el cual descarga el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui, y que también se utiliza para pesca ribereña.

Hacia el Norte de la zona de Granjas existen terrenos salinos con baja presencia de especies halófitas, la comunidad del Ejido El Bateve, así como caminos de terracería y pavimentados y, áreas de agricultura.

Particularmente el sitio del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, se encuentra delimitado en su porción Norte por la Parcela 1 del Ejido Santo Domingo y terrenos ensalitrados sin uso alguno y con algunas especies halófitas. En la colindancia Este, por terrenos ensalitrados sin uso alguno y con algunas especies halófitas y dren colector agrícola No 1. En la colindancia Sur colinda con la Granja Crustáceo de Oro y más al sur con el estero Techoa – Santo Domingo, ; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con terrenos ensalitrados, caminos de terracería, trazo del canal de llamada y granjas acuícolas, habiendo muy baja presencia de especies halófitas. Hacia el suroeste se encuentra el sistema Lagunar Los Mélagos –Nalga de Hule.

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

##### Inventario ambiental

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

- a) Dimensiones del proyecto; b) conjunto distribución y tipo de obras; c) ubicación y características de las obras y actividades asociadas y
-

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

provisionales; d) sitios para la disposición de desechos; e) factores sociales (poblados cercanos); f) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros; g) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.

### Dimensiones

La superficie total del predio es de 392-44-78.23 Has de acuerdo a escrituras de la propiedad y para el proyecto se destina una superficie de 352.54 Has dentro de la propiedad y 21.54 de obras de, canal de llamada y dren colector final fuera de la propiedad, sumando 498.09 Has de obras.

### Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto (incluyendo las asociadas y/o provisionales).

El presente proyecto, pretende desarrollar las Etapas de Operación y mantenimiento de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** para el cultivo semi-intensivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) en estanques rústicos y obras que los complementan, el camarón blanco, es una especie que tiene distribución natural en el sistema estuarino Los Mélagos, estero Techoa – Santo Domingo y Golfo de California y, una vez que alcancen pesos adecuados para su comercialización, se realizarán cosechas parciales, entre los meses de agosto a noviembre; la infraestructura acuícola a operar son obras que han sido construidas en una superficie de obras de 392.44 Has, bajo el amparo de la autorización en materia de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT. **ANEXO 5**). La **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** consiste actualmente de 74 estanques de 3.6 Has en promedio cada uno, para un espejo de agua total de 272.00 Has, canal de llamada 11.68 Has, canal reservorio 4.5 Has, bordos 39.76, maternidades y probióticos 2.29 Has, drenes 16.17 Has, dren colector final 1.63 Has y, 1 campamento de operaciones de 1.0 Ha (**ANEXO 1**).

En relación al canal de llamada, la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** tomará agua del Golfo de California, mediante el canal de llamada existente del Parque Camaronicola Los Mélagos, autorizado en materia de impacto ambiental, mediante el oficio S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005 (**ANEXO 3**), asimismo, hará uso del canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutivo de impacto ambiental **(ANEXO 2 y 5)**

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o viceversa.

En cuanto al dren de descarga de la Granja, éste se conectará mediante el dren colector final, al dren colector Agrícola No 1 del Valle del Yaqui, el cual descarga al estero Techoa-Santo Domingo, tal como fue autorizado en el resolutivo de impacto ambiental oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999 **(ANEXO 5)**, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT).

El canal de llamada Parque camaronicola Los Mélagos, es una infraestructura de uso común para las granjas de esta zona y para el abastecimiento de 2000 Has de superficie de cultivo (en el año 2005) y hasta 5,000 Has de espejo de agua, dentro de las cuales se incluyen las del presente proyecto, considerando estanques de 1.5 m. de profundidad media y recambios diarios menores o iguales a 25% del volumen cautivo; esta obra fue autorizada al Parque camaronicola Los Mélagos, mediante el proyecto “Construcción de canales de llamada y drenes de descarga en el Parque camaronicola Los Mélagos”, el cual obtuvo la autorización S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005 **(ANEXO 3)**.

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 de los drenes ese 10 a 15% del volumen de agua de los estanques para ser posteriormente repuesto y continuar con el cultivo de camarón hasta las cosechas.

Tipo de obras y actividades a desarrollar

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Los estanques existen y están 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 el dren están construido por excavación.

Las obras de estación de bombeo, compuertas de control en canal reservorio y compuertas de estanques, están construidas con concreto armado, sin embargo, dado que son de pequeñas dimensiones, no son muy evidentes en el área de la Granja.

Para la ejecución de las actividades de la **Granja**, se empleará gente de los poblados más cercanos como Ejido Batave, Ejido Enrique Landa, Ejido Gral. Ignacio F. Pesqueira, Pueblo Yaqui y, de Ciudad Obregón. En la zona se encuentra basurero municipal al cual se podrán llevar los residuos sólidos no peligrosos generados en la **Granja** o a algún otro sitio que disponga el H. Ayuntamiento.

#### Ubicación

El proyecto se ubica en tierras, que fueron unas adquiridas y otras arrendadas con promesa de compra venta, del Ejido Santo Domingo en el Municipio de San Ignacio Río Muerto, Sonora, contiguo a los Granjas acuícolas que conforman al Parque acuícola Los Mélagos y Santo Domingo.

El sitio del proyecto se ubica aproximadamente a 57.87 Km. al suroeste de Ciudad de Obregón, Sonora, en la zona conocida como Los Mélagos, entre las coordenadas UTM WGS 84 X= 575,274.0410, Y= 3,010,601.9480 (vértice 191) y X= 573,243.0170, Y= 3,007,881.6810 (vértice 193); en la subcuenca Río Yaqui-Vícam (a), de la cuenca Río Yaqui (B), de la Región Hidrológica Número 9 (RH-9) Sonora Sur.

#### Delimitación del área de Estudio:

De acuerdo al **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora**, el sitio donde se ubica la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, 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 y en relación al **Programa de Ordenamiento**

---

**Ecológico General del Territorio**, el sitio del proyecto se ubica en un **área de aprovechamiento sustentable**. Dado que estas UGA son muy amplias, para delimitar el área de estudio se tomó en consideración los criterios que enseguida se mencionan, considerando de base las dimensiones del proyecto, las actividades a desarrollar, y el medio socioeconómico relacionado, mismo que queda incluido dentro de la **UGA 521-4/06 Llanura Costera Salina con Ciénegas artificial**

La metodología que se siguió consistió en sobreponer mapas temáticos del INEGI de los factores considerados, para identificar y relacionar los alcances del proyecto. Asimismo, se consideró a las Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

La caracterización ambiental a lo largo del área delimitada de estudio, incluido el predio y área de influencia se basó principalmente en los rasgos de vegetación, y demás características físicas y biológicas del entorno.

Criterios:

Criterio Rasgos geomorfoedafológicos:

La delimitación terrestre del área de estudio, está definida por el cordón de duna costera por el lado Sur al proyecto y que está en relación al sistema de humedal Los Mélagos, es decir que se extiende al frente de éste en una longitud aproximada de 6.088 km, hasta el estero Santo Domingo y sitio de llegada del Dren Colector No. 1 del Valle del Yaqui, al cual se une el dren de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**. Al Noroeste del Sistema de humedal Los Mélagos siguiendo el litoral en una longitud de 3 km, se encuentra zona de playa sin duna, hasta el dren colector No. 3 del Valle del Yaqui. La toma de agua de mar pasa por el extremo Norte del sistema de humedal Los Mélagos para tomar agua directamente del mar.

Por otra parte, en el área de estudio, sólo se presentan en forma aislada algunos lomerios, los cuales están constituidos por la unidad de suelo regosol, misma que la zona de duna, fuera de esta unidad de suelo, en la zona costera de nuestra área de estudio predomina el tipo de suelo Solonchak combinado con otras unidades de suelo, esta unidad se distribuye ampliamente en el Sur del Estado y es área de asentamiento de granjas acuícolas. La unidad de suelo Solonchak abarca una superficie que va más allá de nuestra delimitación de Sistema ambiental para nuestro proyecto, la cual delimitamos al Sur con el cordón de duna antes mencionado y zona de playa, al Norte con el trazo

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

carretero Calle Mil Cien, al Este con el dren colector No 1, desde la Calle Mil Cien hacia el Sur hasta su desembocadura en la zona del estero Santo Domingo. Del lado Oeste nuestra área de estudio la delimitamos con el Dren colector Numero Tres desde la Calle Mil Cien hacia el Sur hasta su desembocadura en la zona de playa. Consideramos esta delimitación de nuestra área de estudio, ya que como señalamos antes, esta unidad de suelo Solonchak es muy extensa y en esta existe vegetación nativa típica de la región, cambiando al área de agricultura en el Valle del Yaqui, la cual se extiende al Norte de esta unidad, por lo tanto, en nuestra área de estudio delimitada queda comprendida una buena parte de la vegetación nativa típica de la región.



Delimitación del área de Estudio y ubicación de la Granja Acuícola **Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, Municipio de San Ignacio Río Muerto, Sonora.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Carta Geológica, delimitación del área de estudio y ubicación de la  
Granja Acuícola para cultivo semiintenso de camarón

En el área del Distrito de Riego Río Yaqui (Valle del Yaqui), colindante por el lado Norte a nuestra área de estudio se encuentran asentamientos humanos (El Bateve, San Ignacio Río Muerto, Pueblo Yaqui entre otras comunidades) y área de servicios, la unidad de suelo que predomina en ella es el Vertisol crómico.

En la zona no hay presencia de áreas cerriles sobre salientes, la región es predominantemente de relieve semiplano con lomerios de baja altura.

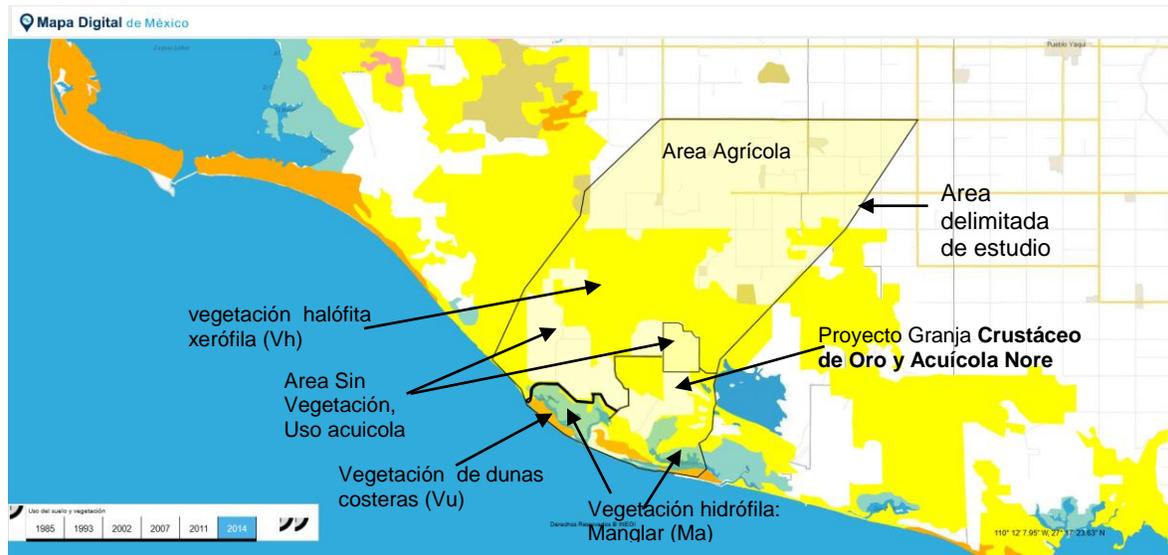
Entre los indicadores que se consideraron para este componente ambiental, están la calidad del suelo, el relieve y la sismicidad de la zona, ya que por la naturaleza del proyecto el área que ocupa y su área de influencia se requiere de un suelo de granos muy finos, un relieve plano o semi plano y que el grado de sismicidad sea mínimo, para asegurar que no se rompan los bordos de suelo y dejen escapar agua y camarones en cultivo.

Criterio Tipos de vegetación y uso del suelo:

El proyecto tiene una infraestructura acuícola en 498.09 Has, la cartografía INEGI, señala que el sitio carece de vegetación y que el uso del suelo es acuícola, y en el área de influencia ocurre vegetación xerófila del tipo halófila que se extiende en la región, que va más allá de nuestro sistema ambiental delimitado. Por otra parte, en nuestro sistema ambiental delimitado, se presenta vegetación de dunas costeras, vegetación de manglar bordeando el sistema de humedal Los Mélagos y estero Techoa- Santo Domingo y, pequeñas áreas de matorral Sarcocaula al Sur del Sistema de Humedal Los Mélagos. Los usos del suelo en el Sistema ambiental delimitado son acuícola con alrededor de 2301.37 Has de espejo de agua para cultivo de camarón, habitacional rural, agricultura y ganadería esto último principalmente en el distrito de riego del Valle del Yaqui; en cuanto a la actividad turística esta es prácticamente nula en la zona, son más visitadas las playas La Esperanza (al Noroeste de nuestro sistema

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

ambiental delimitado ) y playa de Guadalupe (al Sureste de nuestro sistema ambiental delimitado, en la zona de la Atanasia) sobre todo en semana Santa y por los lugareños.



Carta de Uso del suelo y Vegetación, ubicación de la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**. INEGI, SERIE VI, 2014.

Dado que parte de las áreas ocupadas por estos tipos de vegetación han sido en parte transformadas en la región en áreas productivas, principalmente para la agricultura y acuicultura, es necesario considerar su situación y futuro al estar dentro del área de influencia del presente proyecto; además, al hacer uso de algunas obras existentes que han afectado a algunos de estos tipos de vegetación como la de dunas costeras, vegetación halófila y de manglar para el paso del canal de llamada, y dren de descarga hacia el mar, se provoca menor afectación al medio, concentrándose el impacto en el área de estanquería y obras asociadas para el presente proyecto.

Por otro lado, con el desarrollo de las actividades productivas antropogénicas en la zona, ha ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre, que halla su hábitat hacia las zonas más densas de vegetación halófila, de mezquital y de matorral desértico, así como de manglar que están, entre el área de las Granjas del Parque camaronero Los Mélagos- Santo Domingo y el área de riego del Valle del Yaqui, así como en el sistema estuarino Los Mélagos y Techoa - Santo Domingo, en nuestro Sistema ambiental delimitado, por lo que la fauna silvestre se concentra principalmente en dichas zonas, por ello es importante analizar la capacidad de desplazamiento de la fauna silvestre en el área y sus posibilidades de permanencia en ella a fin de mantener su papel en el sistema ambiental. De

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

esta forma los indicadores considerados son especies de fauna y flora listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, biodiversidad, cobertura vegetal y aptitud del suelo.

Criterio socioeconómico

La zona de ubicación del proyecto es relevante por el establecimiento de Granjas camaroneras como Las 11 de Diciembre, Granjas que conforman al Parque Acuícola Santo Domingo, incluida la Granja y granjas que conforman al Parque acuícola Los Mélagos, entre otras, teniendo buenas cosechas de cultivo de camarón.

En los últimos ciclos se han sembraron 24 mil 085 hectáreas en 148 granjas de camarón, que operan en la zonas costeras del Norte, Centro y Sur del estado, obteniendo 50 mil 247 toneladas con un valor de poco más de 6 mil millones de pesos. Estas granjas, la mayoría comparten infraestructura común, tal como el canal de llamada y dren de descarga, en relación directa a las aguas del Golfo de California en la zona de los Mélagos, al ejecutarse el proyecto "Construcción de canales de llamada y drenes de descarga en el Parque camaronicola Los Mélagos, autorizados mediante la resolución S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005; así como del canal de llamada del sistema Lagunar Los Mélagos y la descarga en el dren colector agrícola No 1 que llega al estero Techoa, de uso común que utilizan las granja del área Santo Domingo autorizado mediante el oficio No D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT).

Con el establecimiento de las granjas se vieron beneficiados por su cercanía a la zona habitantes del poblado de San Ignacio Río Muerto, Pueblo Yaqui, ejidatarios de la región (ejido Bateve, ejido Bateve segundo, ejido Gral Ignacio F. Pesquera, Ejido Santo Domingo, entre otros) así como habitantes de Ciudad Obregón, donde se establecen oficinas centrales para la administración, vinculación y comercialización, asimismo, en Ciudad Obregón como en Hermosillo, se encuentran prestadores de servicios a las granjas, que también se han visto beneficiados. De este modo, el presente proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** tendrá influencia en las comunidades antes mencionadas y estableciendo sus oficinas en Ciudad Obregón, municipio de Cajeme, contribuye a la generación de empleos y divisas para el país, lo que sumado a un programa de monitoreo y vigilancia ambiental en la operación, asegurará un control y menor impacto ambiental, asegurando a su vez la subsistencia en el tiempo de esta actividad, como en las granjas existentes que ya llevan poco más de 20 años trabajando. Los indicadores aquí considerados

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

son núcleos poblacionales rurales, además de Ciudad Obregón 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.

Vías de comunicación: Nuestra área de estudio bien puede delimitarse considerando los trazos carreteros en la zona siendo estos por el lado Norte el tramo carretero comprendido desde la calle Mil Cien en la zona agrícola del Valle del Yaqui a la altura de la calle 23, corriendo hacia el Oeste y continuándose paralelo al Colector Principal No 3 (colector agrícola), el cual llega a desembocar a la zona de playa. Por el lado Sur el área de estudio queda delimitada por la zona de playa y área de dunas costeras, hasta el estero Techoa- Santo Domingo (Oeste-Este) y desembocadura del Dren Colector No 1. Por el lado Este el área de estudio queda delimitada por la calle 9 y el dren colector No 1.

De esta forma quedan incluidos en nuestra área delimitada por la red vial, las interacciones que se darán entre las actividades principales de la obra con los componentes ambientales: los tipos de vegetación, actividades productivas, las comunidades beneficiadas con el proyecto y la unidades geomorfoedafológicas.

En cuanto al área de influencia marina del proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** esta se determinó considerando las regiones marinas prioritarias (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)). La región marina prioritaria más próxima y en la que incide el proyecto es la No. 17 denominada Sistema Lagunar del Sur de Sonora y se describe como playas, marismas, esteros, lagunas, costas, dunas costeras, bahías, islas. Bajos, Eutroficación 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  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Ubicación del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** en la Región Marina Prioritario No.17 Sistema Lagunar del Sur de Sonora.

De acuerdo a lo anterior, la región marina prioritaria en la que incide el proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** y obras asociadas y, de posible alteración, corresponde al Sistema Lagunar del Sur de Sonora (No. 17), con particular interés en la zona de Los Mélagos. Los indicadores en el aspecto marino son las corrientes marinas y las características fisicoquímicas del agua marina, ya que sobre estos inciden los principales impactos de la acuicultura, al alterar las características fisicoquímicas del agua y favoreciéndose la dispersión del contenido del agua de descarga en el mar con las corrientes marinas, evitando problemas de eutrofización en el sitio de descarga.

Particularmente el sitio del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, se encuentra delimitado en su porción Norte por la Parcela 1 del Ejido Santo Domingo y terrenos ensalitrados sin uso alguno y con algunas especies halófitas. En la colindancia Este, por terrenos ensalitrados sin uso alguno y con algunas especies halófitas y dren colector agrícola No 1. En la colindancia Sur colinda con la Granja Crustáceo de Oro y más al sur con el estero Techoa – Santo Domingo; en tanto que en la colindancia Oeste, colinda con terrenos ensalitrados, caminos de terracería, trazo del canal de llamada y granjas acuícolas, habiendo muy baja presencia de especies halófitas. Hacia el suroeste se encuentra el sistema Lagunar Los Mélagos –Nalga de Hule.

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 del sistema Lagunar Los Mélagos- Nalga de Hule descargando el agua residual en el mar y en el estero Techoa - Santo Domingo.

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

### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

#### a) Clima

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

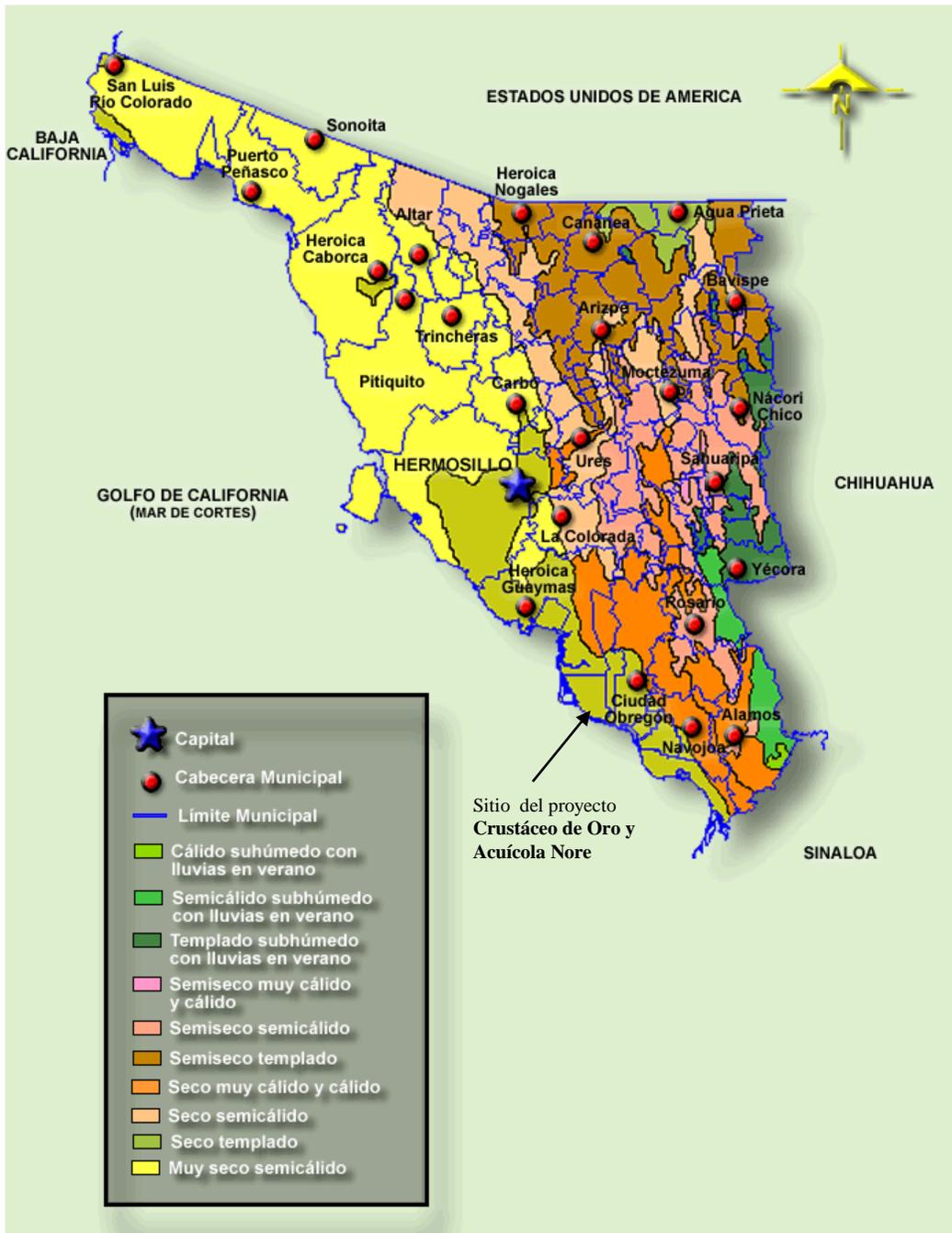
---

El tipo de clima que se presenta en la zona según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), es del tipo muy secos (BW), subtipos muy secos muy cálidos y cálidos, con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2. Su fórmula climática es **BW(h')hw(e)**.

La temperatura media anual para la región es de 23.7°C y la precipitación pluvial oscila entre 130.3 mm (mayo) y 65.9 mm (agosto), con un promedio de 259.2 mm. (INEGI, 1981).

### **Mapa de Climas en el estado de Sonora (INEGI)**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.



Los meses más calurosos son julio y agosto con una temperatura máxima de 29.5 °C. Enero es el mes más frío con una temperatura media mínima de 17.4°C.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

De mayo a octubre la temperatura media es de 36°C y la precipitación total es de 50 a 100 mm. La dirección del viento regional dominante en este mismo periodo corre en un eje Oeste-Este, proveniente del Golfo de California (INEGI, 1985 a).

En los meses de noviembre a abril, la temperatura media es de 26 °C. Los vientos dominantes corren también de Oeste a Este provenientes también del Golfo de California. La precipitación total es de 25 a 50 mm en toda la zona (INEGI, 1988).

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.

b) Geología y geomorfología

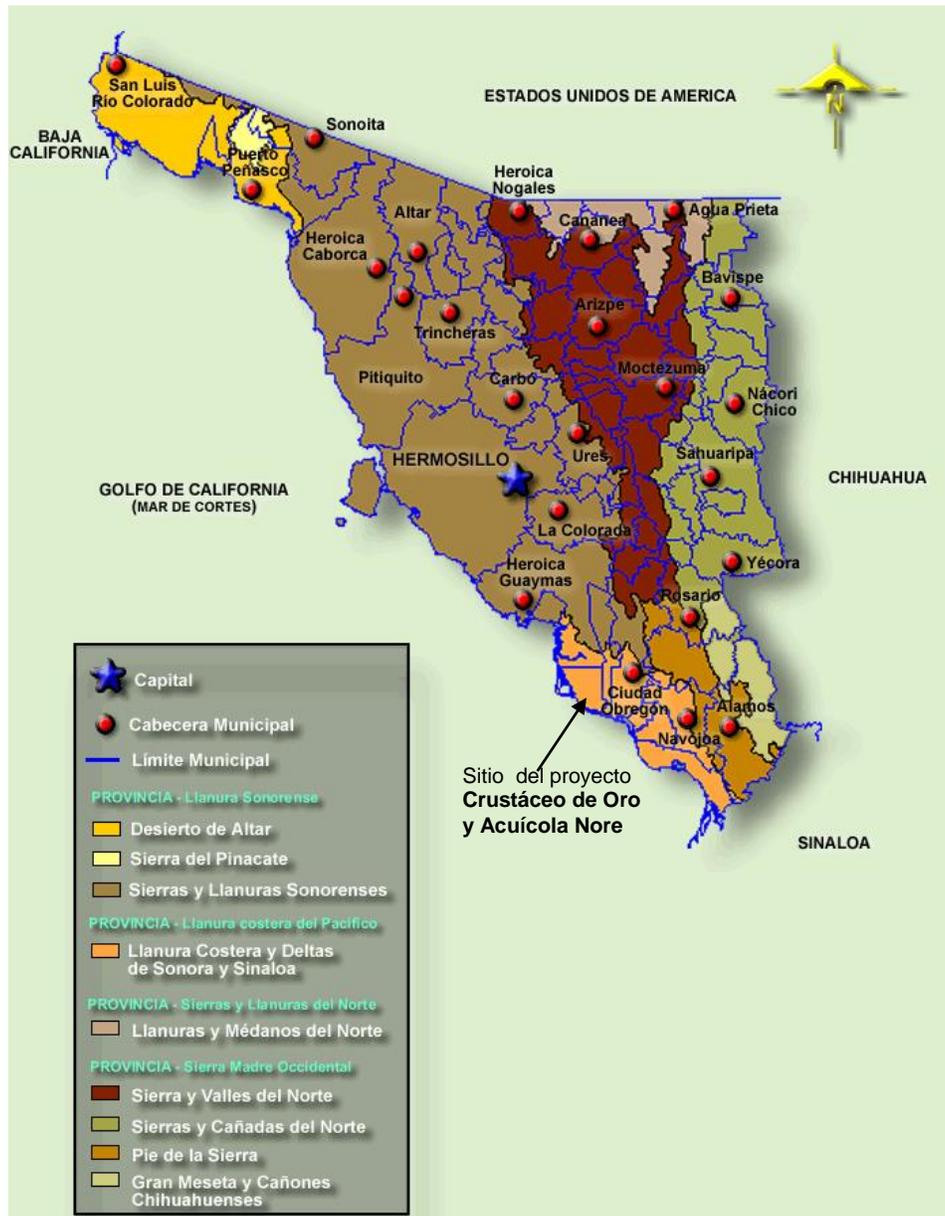
Según E. Raisz (1964), nuestra área delimitada de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia Fisiográfica de Sierras Sepultadas, Subprovincia Los Deltas.

Geomorfológicamente pertenece a la Planicie Costera del Golfo de California (Llanura costera del pacífico: Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa), la cual se originó por acumulación de material clástico.

Mapa de provincias fisiográficas en el estado de Sonora (INEGI)

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.



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.

La red hidrográfica que rige a esta área la constituyen corrientes de tipo intermitente, a excepción del Río Yaqui; pertenecen a la vertiente del Golfo de California y presentan buena integración, el modelo de drenaje predominante es

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

dendrítico subparalelo, localmente se presentan modificaciones sustanciales al modelo, y existen patrones paralelos (Sierra del Bacatete) y anastomáticos (Planicie Costera). En la mayoría de los sistemas de avenamiento el arroyo de mayor grado está orientado Noroeste-Sureste o Norte-Sur. En las partes elevadas el control principal lo ejerce el fracturamiento de la roca, en los valles las corrientes al parecer, solo están controladas por las pendientes y se pueden clasificar como consecuentes.

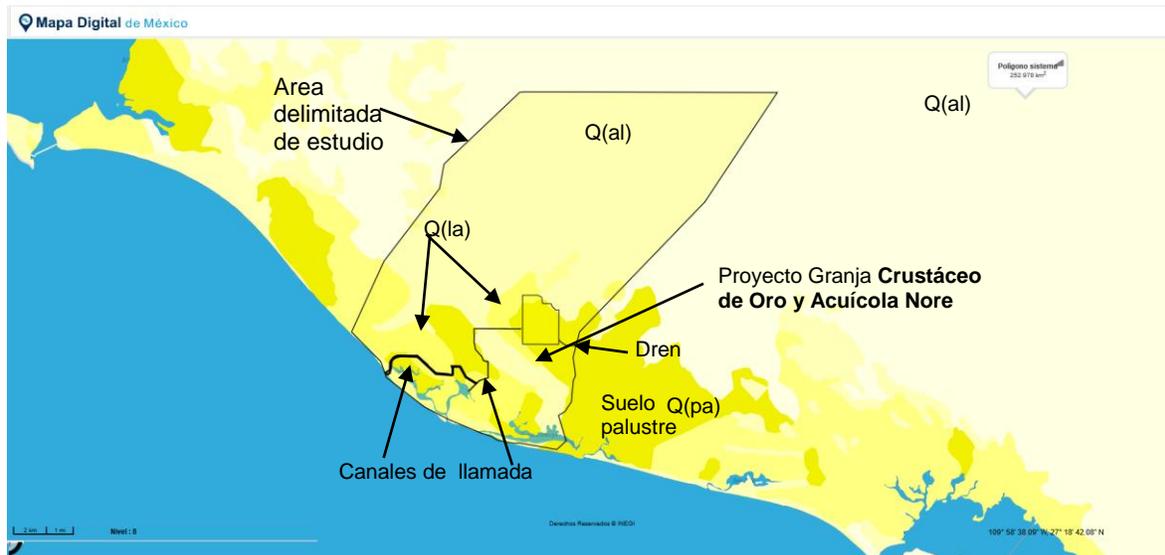
En esta provincia predominan los suelos Solonchak en un 83%, los regosoles con un 7% y los Yermosoles también con un 7%. El primero se encuentra en las barras de arena que forman las bocas de los esteros Techoa-Santo Domingo-Atanasia, los Mélagos y San José, así como detrás de estos esteros hacia el Norte; el resto de los suelos se concentran al Norte del estero San José, antes de la zona agrícola del Valle del Yaqui (CETENAL, 1983).

Las variedades vegetales presentes en esta área corresponden al matorral sarcocaula, vegetación de mezquital, vegetación halófila, vegetación de dunas costeras y de manglar (bordeando los esteros de la zona), las cuales se ven opacadas por la extensa superficie dedicada a la agricultura de riego de los valles del Yaqui y Mayo (INEGI, 1993).

Por otra parte, una pequeña zona colindante al estero los Mélagos y estero Nalga de Hule presenta suelo lacustre (la) y palustre (pa) del cuaternario (Q) y en el límite de la zona costera con el Golfo de California hay suelo eólico (eo), también del cuaternario. (SPP, 1982).

En el sitio del proyecto predomina el tipo de suelo palustre (Q[pa]), delimitado por el tipo de suelo aluvial del cuaternario (Q[la]) que predomina en la región y en la porción noroeste del área del proyecto se presenta suelo lacustre [Q(la)], por el lado Sur al sitio del proyecto y con extensión hacia el sureste ocurre suelo palustre (Q[pa]). En la zona de dunas costeras se encuentra el suelo eólico (Q[eo]).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.



Carta Geológica, delimitación del área de estudio y ubicación de la Granja Acuícola para cultivo semiintenso de camarón

Las características de los suelos mencionados son las siguientes:

Eólico .Q(eo). Unidad formada por material arenoso transportado y depositado por procesos eólicos, los fragmentos de la arena son de cuarzo, feldespato y micas principalmente, encontrándose también fragmentos calcáreos. La Unidad se encuentra en la porción Sur de la línea de costa. Se supone como área fuente las playas al Noroeste de Guaymas, en estas partes las dunas están en continuo movimiento hacia el Sureste debido a la influencia de los vientos predominantes. Rumbo a Ciudad Obregón se encuentran depósitos del mismo tipo pero sujetos a procesos erosivos.

Aluvial Q(al). Depósitos aluviales de granulometría y composición sumamente diversa, constituye la unidad más ampliamente distribuida del área, formando el relleno de los valles y la capa más superficial de la provincia de los Deltas. Forma amplias planicies apenas inclinadas con dirección al mar. En esta área los depósitos areno gravosos que constituyen el Delta del Río Yaqui, presentan excelentes características de porosidad y permeabilidad, lo que propicia la intensa explotación de agua subterránea para riego.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

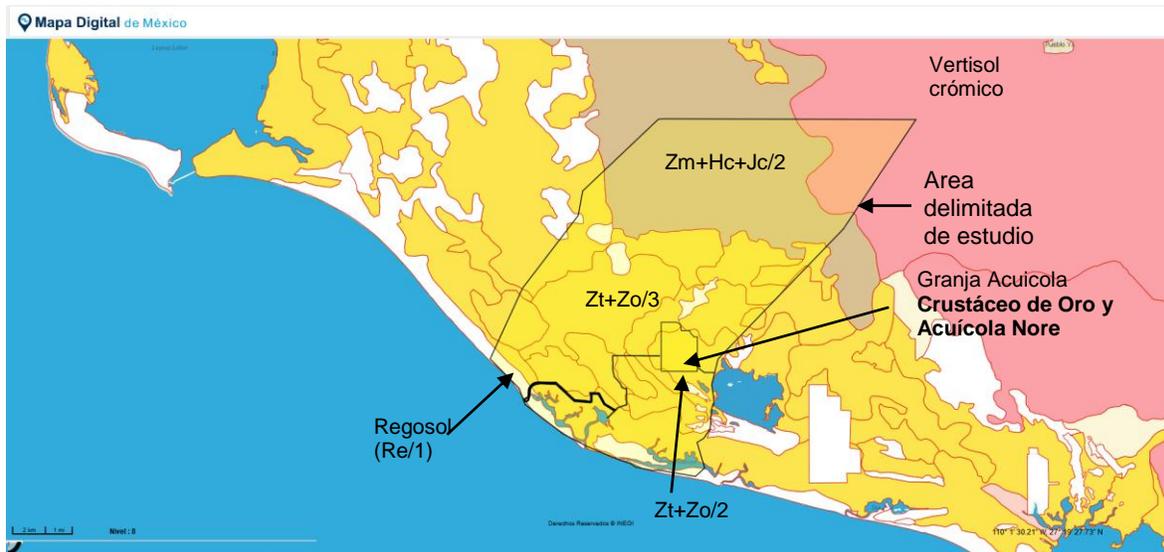
Lacustre Q(la). Unidad de suelo formada por sedimentos limo-arcillosos y gran cantidad de sales, principalmente halita. Esta unidad está íntimamente relacionada con la unidad de suelo palustre, la unidad lacustre se encuentra localizada más hacia el continente y ambas se originaron a partir de la invasión intermitente del mar sobre el continente. Presenta grietas de desecación. La edad asignada a esta unidad es cuaternario (Reciente).

Palustre Q(pa). Unidad de suelo constituida por sedimento limosos arcillosos, altamente contaminado con materia orgánica en descomposición y son del tipo llamado pantano de marea, originados por la entrada y salida intermitente del agua de mar, con la alta y baja de marea. Este tipo de suelos se halla disperso a lo largo de la línea de costa, formando la margen interior de las lagunas costeras. La edad designada a esta unidad es cuaternaria.

c) Suelos

En la mayor parte del área delimitada de estudio se presentan el tipo de suelo Solonchak (SPP, 1983 a), combinado con otros tipos de suelo, siendo éstos Solonchak takirico en combinación con Solonchak órtico, presentando fase textural media y fase química fuertemente sódica (mayor del 40% de saturación de sodio intercambiable) (Zt+Zo/2). Solonchak takirico en combinación con Solonchak órtico, presentando fase textural fina y fase química fuertemente sódica (mayor del 40% de saturación de sodio intercambiable) (Zt+Zo/3), Solonchak órtico en combinación con Solonchak takirico y Solonchak gleyico presentando fase textural media (Zo+Zt+Zg/2), éste último rodea a la zona de esteros y, en las combinaciones de suelo antes mencionadas se asientan las granjas acuicolas de la región, es decir, del Parque camarero Los Mélagos. En el litoral costero, en la zona de dunas y playa se presenta el suelo regosol eútrico de textura gruesa (Re/1). Por otra parte, en la zona de agricultura de nuestra área delimitada de estudio, se presenta el suelo Solonchak mólico en combinación con feozem calcárico y fluvisol calcárico, de textura media (Zm+Hc+Jc/2), así como una pequeña área de Vertisol crómico, la cual se extiende más allá de nuestra área de estudio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.



Carta Edafológica y ubicación de la Granja Acuícola para cultivo semiintensivo de camarón.

En nuestro sitio del proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, se presenta el tipo de suelo Solonchak takirico en combinación con Solonchak órtico, presentando fase textural media y fase química fuertemente sódica (mayor del 40% de saturación de sodio intercambiable) (Zt+Zo/2), mismo tipo de suelo en el cual se asientan las granjas acuícolas de la zona.

### Descripción de los tipos de suelos

**Vertisol crómico.** Este tipo de suelo se presenta en el área de agricultura del área de estudio delimitada. Es ocupado con comunidades vegetales de mezquiales, aunque hoy en día la mayor parte del área es destinada a la agricultura.

Estos suelos son característicos de estas regiones semisecas, donde hay una marcada estación seca y otra lluviosa. Se caracteriza por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos durante la sequía. Suelo muy arcilloso de color pardo o rojizo; pegajoso cuando está húmedo y muy duro cuando está seco. Puede usarse para la agricultura de riego con rendimientos muy buenos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**Solonchak.** Se presenta en los terrenos más influenciados por las sales. En los alrededores del sistema de humedales Los Mélagos-La Atanasia-Santo Domingo y en el área del proyecto, ocupando gran parte de la superficie de la costa, después de una pequeña franja de Regosol eútrico se presenta principalmente la subunidad takírico, se combina con Solochak órtico Su textura es de media a gruesa y presenta fase sódica.

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.

Los resultados de análisis de suelo en la zona de acuerdo a INEGI, demuestran que la composición del suelo es de carácter limo arcilloso.

---

DATOS ANALÍTICOS DE MUESTRAS DE SUELO (INEGI).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

		HORIZONTES		
Puntos de control	Horizonte	A	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>
	Profundidad en cm.	0-42	42-105	105-125
Textura	% de arcilla	36	26	22
	% de limo	38	44	42
	% de arena	26	30	36
	Clasificación textural	Mr	C	C
Color	Seco	5YR5/2	7.5YR6/4	7.5R6/4
	Húmedo	5YR4/2	7.5YR4/2	7.5Y/R4/2
Conductividad eléctrica mmhos/cm		50.0	50.0	50.0
pH en agua relación 1:1		8.3	8.1	8.2
% de materia orgánica		2.6	3.4	2.0
CICT meq/100 g		44.3	27.5	24.8
Cationes intercambiables	% de saturación de bases	100	100	100
	Na meq/100 g	20.9	16.6	11.9
	% de saturación de sodio	>40	>40	>40
	K meq/100 g	1.7	1.5	1.6
	Ca meq/100 g	15.9	12.2	10.6
	Mg meq/100 g	19.8	13.5	12.1
	P p.p.m.	19.7		

En el sitio del proyecto se presenta mayormente el tipo Solonchak, el cual es ideal para la estanquería, como se demuestra con la estanquería de las granjas existentes, que han operado años atrás, con buenos rendimientos de camarón.

d) Hidrología superficial y subterránea

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

## Agua superficial

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 9 (RH9) Sonora Sur, en la cuenca Río Yaqui (B) y en la subcuenca Río Yaqui-Vícam (a), esta última con una extensión de 4351 km<sup>2</sup> (SPP, 1983 b).

La cuenca del Río Yaqui tiene una superficie aproximada de 4,631 km<sup>2</sup>; dentro de ella se encuentra parte de la subcuenca Río Yaqui-Vícam (4351 km<sup>2</sup>).



Area de estudio y sitio del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, INEGI. Esc. 1:250,000. El sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Yaqui "B", subcuenca Río Yaqui-Vícam (a).

El relieve en general se caracteriza por presentar dos zonas bien definidas; en el Norte se observan algunas serranías de variable altura, así como varios cerros aislados y pequeñas lomas que se localizan en planicies y pequeños valles; en el Sur se encuentra el valle del Yaqui. El accidente orográfico más notable es la Sierra del Bacatete, al Noroeste, donde se localiza el punto más elevado con 1,000 m.s.n.m.

La corriente hidrológica más importante de la **Región Hidrológica Número 9** es el Río Yaqui, por su enorme cuenca y su gran volumen de escurrimiento. Tiene un

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

cauce serpenteante que escurre en una zona plana de drenaje deficiente con gran cantidad de meandros y corrientes difíciles de identificar. La dirección de su corriente es de Este a Oeste, hasta desembocar en el Golfo de California en el estero Los Algodones, al Norte del estero Lobos. El Río Muerto, debido al control del Río Yaqui es actualmente un cauce abandonado. Otro escurrimiento notable es la corriente Juchancari, que baja al Sur del Río Yaqui y su cauce lleva una dirección Este-Oeste sin reconocer salida al mar. Existen además, algunas corrientes intermitentes como Tejapobampo, El Tambor y Jopotahuepaco, Tobaejaquia y otras al Este de la sierra El Bacatete, que son tributarias del Río Yaqui, al cual se juntan por margen derecha, después de bajar con dirección de Norte a Sur.

En el Noroeste se localiza un área erosionada, en el lugar conocido como Valle Agua Caliente, al Este de la Sierra El Bacatete, que está limitando el aprovechamiento del suelo en esa zona.

En las fajas costeras de Sonora, así como en parte de la Isla Lobos, se denotan zonas inundables, característica típica de planicie costera; dichas zonas se deben a la acción de las mareas y al desbordamiento de ríos y arroyos al ocurrir grandes avenidas. En estos lugares se observan suelos con fase sódico-salinas principalmente y salinas en segundo término; estos suelos se localizan desde Guaymas hasta el estero Tóbari al Sureste y son producto de la intrusión marina en tierra firme y del alto índice de evapotranspiración existente en la costa, por lo que su capacidad agrológica se reduce considerablemente.

El aprovechamiento hidráulico de la región se concentra en las zonas bajas de considerable extensión, y con excelente calidad de suelos, lo que ha propiciado un importante desarrollo agrícola. El distrito de riego 41, Río Yaqui, se localiza en la zona deltaica del mismo, beneficia una superficie de 217,000 has aprovechando las aguas de la Presa Álvaro Obregón y con auxilio de aguas subterráneas alumbradas mediante 300 pozos aproximadamente. Los principales cultivos en el distrito de riego son: trigo, frijol, soya, algodón y maíz.

Los usos actuales del recurso agua son, en orden de importancia: agrícola, doméstico, y pecuario. La disponibilidad del agua en la región es limitada debido a que el principal escurrimiento, el Río Yaqui, tiene sus aguas comprometidas en el distrito de riego 41, y a la salinidad de las corrientes cerca de la costa, además de la escasa precipitación, sobre todo en las partes bajas, donde el terreno de alta permeabilidad, influye para que no existan corrientes permanentes.

## UNIDADES DE ESCURRIMIENTO

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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 % del agua precipitada que drena o se acumula superficialmente.

De acuerdo a la variación, estos coeficientes se agrupan en 5 rangos, que representan las condiciones del escurrimiento. Los rangos considerados son: 0 al 5%, del 10 al 20%, de 20 al 30% y mayor de 30%; en lo que respecta al área de estudio y como se mencionó antes, se tienen rangos de escurrimiento entre 0 al 5% y de 5 al 10 %.

En el área delimitada de estudio se presentan dos unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual: la de coeficiente de escurrimiento de 0 a 5% y la de 5 a 10 %, ambas de suelo con fase sódica salina. Abarca la mayor parte del área delimitada de estudio la Unidad de 0 a 5 %, mientras que la otra Unidad, sólo ocupa las partes cercanas al área de humedales de la costa.

Particularmente en el área del proyecto, se presenta el coeficiente de escurrimiento de 5 a 10 % (con fase sódica).

Aproximadamente a 9.0 km al Oeste del predio del proyecto, pasa el Colector Principal Número Tres, el cual desemboca por el lado norte al sistema lagunar Los Mélagos y aproximadamente a 1.0 km del sitio del proyecto por el lado Este, se encuentre el colector principal número 1, el cual descarga en el estero Techoa.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**



Carta Hidrológica de aguas superficiales y ubicación de **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore.**

#### Uso del suelo.

La cubierta vegetal y su densidad influyen en la cantidad del escurrimiento generado, al actuar como retardador de éste, propiciando la infiltración.

En el Valle del Yaqui, las condiciones de humedad del suelo y las carencias de vegetación durante la temporada propician un mayor escurrimiento.

De acuerdo a SPP 1983, en el estero Nalga de Hule se presenta una pequeña zona sujeta a inundación, esta no será afectada por el proyecto ya que éste se encuentra a 4.5 km de distancia.

El estero Nalga de Hule se encuentra aproximadamente a 4.5 km. al Sur del área del proyecto, el estero La Atanasia aproximadamente a 4.8 km al Sureste del sitio del proyecto y el estero Los Mélagos también 6.0 km al Sur.

Por otro lado, se encuentra el Dren Colector Principal Número Uno del Distrito de Riego Del Valle del Yaqui, el cual se ubica hacia la parte Este del sitio del proyecto a 1.0 kilómetros de distancia; en la parte final de este dren, se encuentra abundancia de tule (*Typha sp.*) Este dren descarga en el estero Techoa-Santo Domingo. Por el lado Oeste al sitio del proyecto, se encuentra el dren colector No. 3, localizado a 9.0 km de distancia del proyecto y, es por estos drenes que las Granjas de la zona Los Mélagos descarga sus aguas residuales hacia el Golfo de California.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Nuestro proyecto tomará agua del Golfo de California, mediante el canal de llamada existente del Parque Camaronicola Los Mélagos, autorizado en materia de impacto ambiental, mediante el oficio S.G.P.A.- DGIRA.-DEI.-0741.05 emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT el 15 de marzo del 2005, asimismo, hará uso del canal de llamada existente autorizado al Ejido Santo Domingo mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169, de fecha 13 de diciembre de 1999, para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo por lo que operará tal como fue autorizado en dicho resolutivo de impacto ambiental.

La permanencia de ambos canales de llamada, permitirá tener una alternativa de abasto de agua en caso de enfrentar situaciones de contingencia tales como la presencia de huracanes o marejadas, mala calidad de agua de mar, etc., que puedan destruir la escollera y azolvar el canal de llamada o transmitir enfermedades a los organismos en cultivo, lo cual pudiera llevar a pérdidas en la producción de camarón y la inversión económica, la cual pudiera salvarse removiendo los taponamientos de los canales de llamada abasteciéndolo así a los estanques con aguas del Sistema lagunar Los Mélagos – Nalga de Hule o viceversa.

Por otra parte, por el lado Norte al predio del proyecto se presentan arroyos de temporal que terminan antes de la zona de granjas, y se pierde antes de llegar a las granjas acuicolas de la zona.

Como cuerpos de agua en la delimitación de nuestra área de estudio, se tiene el sistema de humedal Los Mélagos ubicado a aproximadamente a 6.0 km del sitio del proyecto y el Golfo de California ubicado a 6 km de las obras del proyecto.

Caracterización del Sistema de Humedal denominado Mélagos, Techoa-Santo domingo- la Atanasia.

El sistema Mélagos está formado por cuatro lagunas. Mélagos, Santo Domingo-La Atanasia y San José, los cuales fueron agrupados en un sólo sistema por su cercanía geográfica y tamaño reducido.

El Sistema Mélagos, se localiza a 85 km al Suroeste de Ciudad Obregón y forma parte de los municipios de San Ignacio Río Muerto y Bacum (27°05'45"-27°12'19" latitud Norte y 110°22'00"-110°24'21" longitud Oeste) El estero Los Mélagos (Médanos) es una laguna costera que contiene tres esteros (La Pitahaya, Nalga de Hule y Los Mélagos) con un espejo de agua de 324.7 Has. Santo Domingo la Atanasia es la Laguna más grande de todo el Sistema (483.2 Has)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

presenta dos bocas y cuatro esteros (El Róbalo, Techoa, Santo Domingo y La Atanasia). La tercera laguna se conoce como estero San José, con una extensión de 166 Has. Todas se caracterizan por presentar un cuerpo interior con varios canales profundos, amplias zonas de bajos, planicies lodosas y una gran cantidad de esteros y canales intermareales. El sistema también se caracteriza por la presencia de dunas extensas, sobre todo en las barras que forman las bocas de los Mélagos, Santo domingo y la Atanasia. El área total del Sistema incluyendo la superficie terrestre es de 18, 436 Has.

Alrededor de 6,034 Ha que incluyen los cuerpos de agua de los esteros, las bocas y los canales profundos se clasifican como humedales de tipo Estuarinos Submareales de Sustrato No Consolidado (E1SN). Alrededor de 4,200 Has son terrenos sujetos a inundación que incluyen segmentos de la costa y bajos arenofangosos que se descubren en marea baja. Estos ambientes se clasifican como humedales del tipo Estuarino Intermareal de Costa No Consolidado (E2CN). Por toda la orilla de los esteros y canales de mareas, particularmente en los Mélagos y Santo Domingo-La Atanasia, crece abundante vegetación de manglar que se clasifica como humedal Estuarino Intermareal con Vegetación Arbustiva (E2VA).

La batimetría en la zona indica que no existen bancos, arrecifes o bajos fondos. El sustrato del lecho marino del litoral es arenoso y compuesto de sedimentos residuales

Con el presente proyecto no se llevará a cabo actividades de remoción de manglar y tampoco se interrumpirá el flujo hidrológico hacia el manglar del sistema estuarino Los Mélagos y del estero Techoa- Santo domingo, ya que la obra de canal de llamada en el sistema estuarino Los Mélagos existe desde el año 2000 y ha crecido en sus márgenes manglar, lo que le ha dado estabilidad a esta obra a la fecha (19 años), asimismo el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui en el estero Techoa – Santo Domingo existe desde los años ochenta, por lo que dichas obras están integradas a los sistemas estuarinos, sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua y por lo tanto, no se afectaran dichas zonas de manglar con la operación de la Granja, ya que ésta de por sí ha operado desde el año 2000, y la operará en la mismas condiciones, sin afectar las zonas de manglar, además estas encuentran a una distancia de alrededor de 5 km al sur de la Granja y de sus actividades en el área de estanquería.

Por otra parte, la descarga del agua residual de la Granja vía dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui al estero Techoa- Santo Domingo, será benéfica, ya que contribuirá a reactivar los flujos hidrológicos que mantienen la hidrodinámica del estero y su comunicación con el mar renovando la calidad de agua del estero y aporte de nutrientes al medio marino, para beneficio también de la fauna marina para pesca ribereña.

## 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 zona 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.

La salinidad superficial en los dos primeros tercios del Norte del Golfo, varía entre 35<sup>0</sup>/00 y 38<sup>0</sup>/00 y son del 1-2 <sup>0</sup>/00 más altas que en otras latitudes. Se registra una salinidad mayor a 36<sup>0</sup>/00 en las marismas, esteros y bahías someras, localizadas al Norte del Golfo y a lo largo de la costa de Baja California.

En general la mezcla de marea juega un papel importante en la estructura hidrográfica vertical de la parte Norte del Golfo de California. La salinidad superficial en la desembocadura del Río Colorado y regiones adyacentes es de 35<sup>0</sup>/00 en invierno y más de 38.5<sup>0</sup>/00 en verano, manteniendo valores que aumentan hacia el Noroeste. Esto indica claramente que la evaporación excede a la precipitación y a la descarga del Río Colorado. La temperatura superficial varía desde 10<sup>0</sup> C hasta 34<sup>0</sup> C, en el invierno y verano respectivamente.

Los valores de pH disminuyen en primavera desde 8.25 en la superficie hasta 7.80 a 100 m. Hacia el Norte se registran valores de 8.1 que disminuyen a 7.95 a 100 m y 7.7 a 1,500 m. La disponibilidad de Bióxido de carbono es máxima a profundidades intermedias en la parte central y Sur del Golfo, en el Norte es mucho menor.

### **Aspectos meteorológicos.**

El efecto moderado del Océano Pacífico sobre el clima del Golfo de California, se debe en gran parte a la cadena montañosa ininterrumpida, de 1 a 3 km de altitud, localizada en la Península de Baja California y ello determina la variación anual y diaria de temperaturas.

Durante el invierno la temperatura del aire disminuye hacia el interior del Golfo, en el verano la temperatura asciende y muestra variaciones de temperatura en las costas Este y Oeste de Baja California que exceden a 10<sup>0</sup> C. En la mitad del Norte 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,

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

durante los meses de junio a octubre. La temperatura del aire promedio anual varía desde 6 a 18° 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.

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 ml l<sup>-1</sup> arriba de 100 m y aquéllas profundidades menores de 150 m decrecen a menos que 0.5 ml l<sup>-1</sup>. 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 pronunciado que en el interior, y cubre un gran intervalo de profundidad. El oxígeno se incrementa de un mínimo de aproximadamente 2.4 ml l<sup>-1</sup> a 3,500 m.

### **Sistema del Dióxido de Carbono.**

Los datos de pH son muy consistentes con los datos de oxígeno. La distribución vertical *in situ* de pH tiene un mínimo de aproximadamente 7.65 en el centro y la parte Sur del Golfo entre 500 y 1000 m. En esta región del Golfo, los valores de pH decrecen en primavera de aproximadamente 8.25 a la superficie a 7.80 en 100 m.

El carbono inorgánico total en la superficie (Tco<sup>2</sup>) es máximo en el Canal de las Ballenas, con valores aproximadamente 2.13 mmol kg<sup>-1</sup> comparado a 2.07 mmol kg<sup>-1</sup> en la región Norte. El Tco<sup>2</sup> tiene un máximo a profundidades intermedias en las regiones central y Sur, los cuales no se presentan en la región Norte del Canal de las Ballenas.

### **Nutrientes y productividad primaria.**

Mientras el Golfo de California ha sido descrito como un área de gran fertilidad desde el tiempo de los primeros exploradores, Zeitzschel (1969) da las siguientes conclusiones concernientes a los nutrientes. Durante el verano e invierno, la concentración de fosfatos en la superficie es de 0.4  $\mu\text{mol l}^{-1}$  en todo el Golfo, mientras que en el área Sur en la superficie del área Norte las concentraciones son entre 0.9 y 1.9  $\mu\text{mol l}^{-1}$ . Los datos sugieren que las concentraciones de fosfatos en el Golfo están lejos de los límites mínimos experimentalmente establecidos de 0.22  $\mu\text{mol l}^{-1}$  por crecimiento de diatomeas tropicales oceánicas (Thomas y Dodson, 1986). Warsh *et al* (1973) presentó la distribución vertical de fosfatos y silicatos a través de la boca del Golfo para julio de 1967. Sus gráficas exhiben los valores de fosfatos superficiales de aproximadamente 0.2  $\mu\text{mol l}^{-1}$  incrementando rápidamente con profundidades aproximadas de 2.3  $\mu\text{mol l}^{-1}$  a 100 m, y a un máximo de 3.4  $\mu\text{mol l}^{-1}$  de 800 a 1000 m. En los niveles superiores de 50

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

m, ambos fosfatos y silicatos fueron altos cerca de la costa Oeste, probablemente debido a surgencias durante el verano.

Los valores máximos de Nitrito por debajo de la superficie fueron detectados de 30 a 80 m en la mayoría de las locaciones, con valores de 0.2 a 0.6  $\mu\text{mol l}^{-1}$ . un segundo valor máximo de Nitrito fue encontrado entre 150 y 400 m a la entrada del Golfo, con concentraciones arriba de 0.7  $\mu\text{mol l}^{-1}$  en abril-mayo, y arriba de 1.9  $\mu\text{mol l}^{-1}$  en octubre.

En la región somera del Norte-centro del Golfo, muy poco fosfato, nitrato y silicato fueron encontrados de 80 a 125 m, en abril y mayo, con 2.3 a 2.5  $\mu\text{mol l}^{-1}$  para fosfato, 21 a 23  $\mu\text{mol l}^{-1}$  para nitrato y 53 a 67  $\mu\text{mol l}^{-1}$  para silicato.

El Golfo de California representa un área subtropical con excepcionalmente altos rangos de productividad primaria en el Golfo, son comparables a los de Baja Bengal, las áreas de surgencias fuera de la costa Oeste de Baja California, o el Norte de África. Estos son aproximadamente 2 o 3 veces mayores que los del Atlántico o los del Pacífico en similares latitudes (Zeitzschel, 1969). En general, las diatomeas son bien representadas en el Golfo y los Dinoflagelados son menos abundantes.

Gilmartin y Revelante (1978) encontraron en la costa dramáticos incrementos en la densidad de células, clorofila "a" y rangos de producción primaria. En mar abierto, las estaciones registraron números de 2.7 mg C (mg Ch) $^{-1}$  h $^{-1}$ , en las estaciones de la costa Este, una principal de 6.7, y las principales lagunas del Este fueron entre 7.4 y 10.7.

Por otro lado, el comportamiento de los vientos estacionales para la zona es que durante el verano soplan del Sur con intensidades variables, provocando que el oleaje local sea predominantemente NW y como consecuencia genere una corriente litoral hacia la misma dirección, mientras que en el invierno las condiciones son a la inversa. Dado lo expuesto de la zona las variaciones locales que se dan en cuanto a los cambios en la dirección del acarreo litoral, quedan enmascaradas por este patrón general dominante.

### **Aguas subterráneas.**

En el Sistema ambiental delimitado se presenta como unidades geohidrológicas la de Material No Consolidado con Posibilidades Bajas y la de Material No Consolidado con Posibilidades Altas (SPP, 1983).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

La primera se encuentra a lo largo de la zona costera abarcando un ancho de entre 4 a 8 km; la segunda Unidad geohidrológica, se encuentra después de la antes mencionada y hacia el Este, domina ampliamente la región abarcando el área del Valle del Yaqui y un poco más al Norte y Este.



Carta Hidrológica de aguas subterráneas y ubicación de la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**.

En nuestra área delimitada de estudio, predomina la Unida de Material no consolidado con posibilidades altas.

La dirección del flujo de agua subterránea en el Sistema ambiental es en dirección Suroeste, hacia el Golfo de California.

El recurso agua que será utilizada para llevar a cabo el cultivo de camarón en el presente proyecto se encuentra en el Golfo de California y en el sistema lagunar Los Mélagos, por lo tanto, será agua superficial y no agua subterránea.

En los alrededores, el agua subterránea no se utiliza para la acuicultura, sólo el agua superficial del mar y del sistema lagunar Los Mélagos; el agua subterránea se utiliza mediante pozo para las comunidades asentadas en la zona y, en la región agrícola del Valle del Yaqui para riego.

El acuífero más importante se localiza en el Valle del Yaqui, es de tipo libre y está compuesto por material de relleno areno-gravoso, con escasa arcilla. En el se ha perforado gran cantidad de pozos, en concentración de tres cada 6 km<sup>2</sup>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

aproximadamente; con niveles estáticos que varían de 7 a 14 m, de los cuales se extrae agua de calidad tolerable a salada, con gastos de 100 l/seg en promedio, destinándose principalmente para riego. Su situación hidrológica es de equilibrio, por lo que no es posible incrementar la explotación sin ocasionar intrusión marina.

La descripción de las Unidades geohidrológicas que ocurren en el Sistema ambiental delimitado es la siguiente:

Unidad Geohidrológica de Material No Consolidado con Posibilidades Bajas:

Formada por depósitos lacustre, palustres y eólicos, se localizan a lo largo de la zona costera, así como también en los Valles intermontanos y al pie de las sierras formadas por conglomerado, suelos residuales y aluviales. Estos materiales son del Cuaternario.

Los suelos lacustres y palustres son impermeables, el suelo eólico es permeable, pero está contaminado por su cercanía al mar. El conglomerado, aunque presenta buenas características de permeabilidad, funciona como zona de recarga de los Valles; por último se encuentran los suelos residuales que por su alto contenido arcilloso son impermeables.

Unidad de Material No Consolidado con posibilidades Altas.

Esta se encuentra ampliamente distribuida en las partes topográficamente bajas, y está constituida principalmente por acumulación de materiales clásticos y del tipo aluvial y eólico. Los acuíferos que se encuentran son principalmente del tipo Libre. La principal extracción de agua se lleva a cabo en el Valle del Río Asunción. Las familias de aguas predominantes son cálcica, sódica-bicarbonatada, clorurada, sulfatada. La dirección del flujo de aguas subterráneas es paralela al curso que obedece la corriente del Río Asunción. En la Unidad se encuentran tres zonas de abatimiento de niveles estáticos y en consecuencia de los flujos subterráneos.

La constituyen depósitos aluviales continentales del Cuaternario, clásticos areno-gravosos en el subsuelo y arcillo-arenosos hacia la superficie. Estos presentan excelente porosidad y permeabilidad por encontrarse sin cementante y poco compactos. Se encuentra ampliamente distribuida, principalmente en el Valle del Yaqui y al oriente del poblado de Empalme.

En la superficie del proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, se presenta principalmente la Unidad de Material No Consolidado con posibilidades Altas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

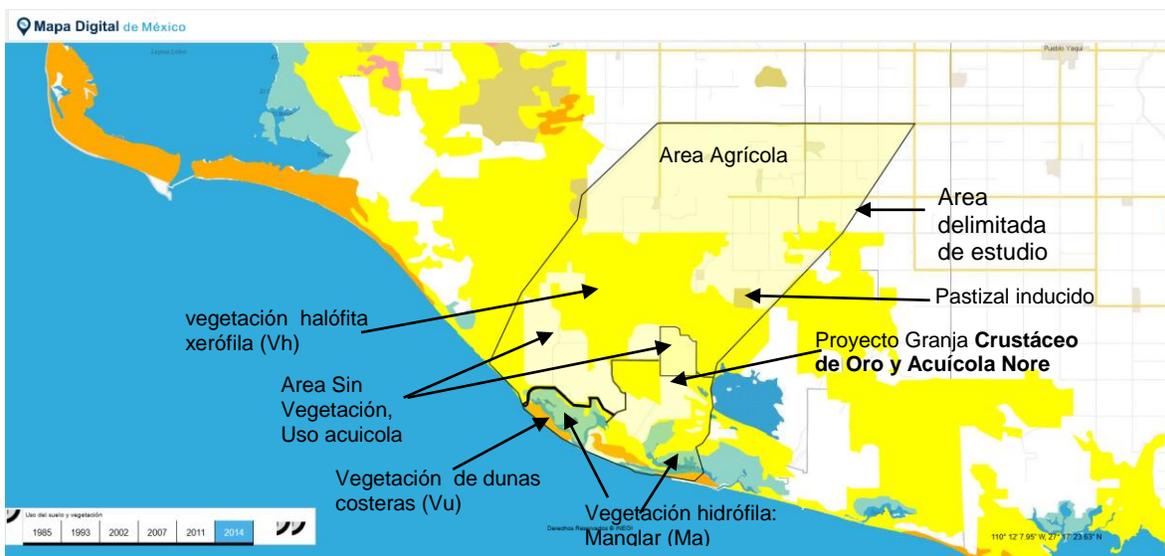
## IV.2.2 Aspectos bióticos

### a) Vegetación

La carta de vegetación y uso del suelo (SPP, 1984), señala que para el Sistema ambiental delimitado se encuentran en el 3 tipos de vegetación.

#### Tipos de vegetación y áreas presente en el Sistema Ambiental Delimitado

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



Carta de Uso del suelo y Vegetación, ubicación de la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**. INEGI, SERIE VI, 2014.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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 SPP, 1984, la vegetación halófila se distribuye ampliamente en la zona costera, siendo delimitada por el cordón de duna costero y la vegetación de manglar del área de esteros así como por el Golfo de California y, por el área del Distrito de riego Río Yaqui por el lado Norte, teniendo una amplia extensión hacia el Norte y hacia el Sur de la región.

Esta comunidad se delimita por áreas dedicadas a la agricultura de riego, comunidades de mezquiales y matorrales, Es muy común la asociación de *Atriplex canescens* (chamizo, costilla de vaca), *Suaeda ramossisima* (sosa), *Frankenia palmeri* (saladito), *Batis marítima* (vidrillo), *Monantochloe littoralis* (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.

#### Vegetación de Dunas Costeras

La Vegetación de Dunas Costeras se distribuye en parte del litoral, precisamente sobre las dunas arenosas que marcan esta región, al frente del sistema de humedal Los Mélagos. 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 (*Impomea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia marítima*), *Monantochloe littoralis*, *Mesembryanthemum spp*, *Opuntia spp*, etc.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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

### Manglar

Por otra parte, en relación al sistema de Humedal Los Mélagos y Techoa –Santo Domingo y bordeándolos se presenta vegetación de manglar. Las especies presentes son *Rhizophora mangle* (mangle Rojo) y *Avicennia germinans* (mangle negro), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco). Estas especies se encuentran listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazadas (A).

### Vegetación en el Sistema de humedal Los Mélagos y Techoa –Santo Domingo :

Alrededor de 750 Has del litoral de todos los esteros del Sistema Mélagos-Techoa –Santo Domingo, se encuentra bordeado por mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Más de 14,800 Has presentan vegetación halófitas tal como la hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*) el saladillo (*Suaeda sp*), el zacate salado (*Distichlis spicata*) y los vidrillos (*Batis marítima* y *Salicornia sp*).

El matorral Sacarcocaula cubre una superficie de 1,423 Ha, comunidad vegetal dominada por arbustos de tallos carnosos, algunos con corteza papirácea. Las especies dominantes son el torote (*Bursera sp*), el lomboy (*Jatropha sp*), el guayacán (*Guaicum coulteri*) y el palo verde (*Cercidium microphyllum*). El área más grande de este tipo de vegetación se ubica al Este del Estero Santo Domingo-Atanasia, aunque hay algunos manchones aislados cerca del Colector Principal Número 1 (INEGI, 1984; en <http://uib.gym.itesm.mx/hs/dato>). La vegetación de dunas costeras abarca una extensión de 520 Has.

### Usos del Suelo

En la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación (SPP, 1984) e INEGI Serie VI de 2014, se señala que en el Sistema ambiental delimitado se encuentra el Área de Agricultura de Riego, la cual ocupa una gran extensión que los tipos de vegetación antes mencionados y corresponde al Valle del Yaqui. Dentro de esta área se presenta una pequeña zona de agricultura de riego suspendido.

De acuerdo a lo antes mencionado y a la cartografía INEGI de Uso del Suelo y Vegetación, en el área delimitada de estudio, predomina el área agrícola y acuícola en un 70% y en cuanto a vegetación predomina principalmente la vegetación halófitas. Sin embargo, particularmente en el sitio del proyecto **Granja**

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, el suelo del sitio de obras se encuentra desprovisto de vegetación y con infraestructura acuícola (**ANEXO 7**), desde el año 2000, después de ser autorizado el sitio para el proyecto Construcción y Operación del Parque Acuicola Ejido Santo Domingo, mediante Oficio No. D.O.O.DGOEIA.-008169 de fecha 13 de diciembre de 1999 (**ANEXO 5**), emitido por la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, de la entonces Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (hoy SEMARNAT).

Por lo anterior, no se realizaron muestreos de vegetación en el área donde se construirá la Granja, además la zona de influencia también se encuentra desprovista de vegetación, salvo pequeñas zonas con vegetación halófitas.

Al no haber vegetación que desmontar para la ejecución del proyecto, no aplica la autorización para cambio de uso suelo de terrenos forestales.

Las especies que se encuentran en algún estatus de protección según la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, son las que se ubican aproximadamente a 5 km al sur y suroeste del proyecto y bordeando el sistema estuarino de los Mélagos – Techoa - Santo Domingo, siendo éstas: *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*, en la categoría de Amenazadas, las cuales no son afectadas por el presente proyecto, ya que las obras de canal de llamada y dren colector No 1, vinculadas al sistema estuarino de los Mélagos - Techoa - Santo Domingo, están integradas a este sistema, sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua y por lo tanto, no se afectarían dichas zonas de manglar con la operación de la Granja, ya que ésta de por sí ha operado desde el año 2000, y la operará en las mismas condiciones, sin afectar las zonas de manglar.

## **b) Fauna**

La presencia de extensas llanuras lodosas así como zonas de bajos, manglar y pastos marinos constituyen ambientes adecuados para diversas especies de aves acuáticas migratorias y residentes. Desafortunadamente, no hay trabajos sistemáticos que documenten tal condición. Entre las especies más comunes (de acuerdo al CECARENA ITESM Campus Guaymas) se encuentran, agachona real (*Limosa fedoa*), los gallitos (*Sterna antillarum* (Pr), *Sterna caspia*, *S. hirundo*), la gaviota pico anillado (*Larus delawarensis*), el zarapico (*Catotrophorus semipalmatus*), la garza gris (*Ardea herodias*), la garcita blanca (*Egretta thula*), la garcita roja (*E. Rufescens* (Pr)), el ibis blanco (*Eudocimus albus*), el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), el rayador (*Rynchops niger*) y el cormorán de doble cresta (*Phalacrocorax auritus*)

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

La especie más abundante en la región es el pato golondrino (*Anas acuta*), otras especies que predominan es la garza, el martín pescador, la gaviota, el zarapico y el agachadizo.

En el sitio del sistema “Mélagos” el ave que más se observa es el pelícano café o pardo, en tanto que el halcón peregrino no habita en el área.

Fauna acuática:

El ecosistema estuarino alberga numerosos organismos que habitan los diferentes nichos ecológicos; en el ambiente bentónico existen especies de los grupos de esponjas (*Oplitaspongia sp*), celenterados (*Aglaphennis sp*), briozoarios (*Cryptosula sp*), tunicados (*Styela sp*); percebes (*Balanus* y *Chthamalus*), Ostras (*Ostraea*), y poliquetos (*Eunicidae*)

Del grupo de los invertebrados, los crustáceos (*Penaeus sp* y *Callinectes sp*), de moluscos están la almeja (*Chione sp*), pata de mula (*Anadara spp*). De los vertebrados están algunas especies de peces de las cuales podemos mencionar a la mojarra (*Eucinostomus entomelas*, *Eugerres axilaris*, *Diapterus peruvianus*), lisas (*Mugil cephalus*, *M. hospes* y *M. curema*), curvina (*Cynosción sp*) botetes (*Sphoeroides sp* y *S. anniculatus*)

En lo que respecta a la fauna terrestre se tiene el siguiente listado:

### Mamíferos

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Dicotyles tajacu</i>	Jabalí
<i>Lepus alleni</i>	Liebre antílope
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso
<i>Oryzomys couesi</i>	Rata arrocera
<i>Perognathus pernix</i>	Ratón

### Aves.

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño
<i>Galucidium brasilianum</i>	Tecolotito bajoño
<i>Lomphortyx douglassii</i>	Codorniz elegante
<i>Micrathene whithnyi</i> (E)	Tecolotito colicorto
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas cresta café

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

<i>Parabuteo unicinctus</i> (Pr)	Aguililla rojinegra
<i>Polioptila nigriceps</i>	Perlita sinaloense
<i>Thryothorus sinaloa</i>	Chivirín
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma alas blancas

Pr: Protección especie, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

E Probablemente extinta en el medio silvestre, NOM-059-SEMARNAT-2010

### Anfibios y reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMUN
<i>Cnemidophorus costatus</i>	Huico
<i>Crotalus basiliscus</i> Pr*	Cascabel del pacifico
<i>Leptodeira punctata</i>	Culebra
<i>Masticophis striolatus</i>	Culebra chirriadora
<i>Masticophis valida</i>	Culebra
<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de árbol

Pr\*: Protección especial y endémica, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

De las especies mencionadas las que se encuentran listadas en la norma oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 son : *Sterna antillarum* (Pr), *Egretta rufescens* (Pr), *Micrathene whithnyi* (E), *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Crotalus basiliscus* Pr\*.

En la actualidad son muy poco vistas las especies terrestres, quizás debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de actividades humanas como la acuacultura, ocurriendo el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat en la zona de influencia.

#### IV.2.3 Paisaje

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

**a) Visibilidad:** el sitio de la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** está desprovista de vegetación y existe la infraestructura acuícola a operar, no habiendo elementos que interfieran con la visibilidad y, con relación a la altura de los bordos, no se crearán barreras que limiten la visibilidad del área, tal como ocurre con la estanquería de la zona de influencia.

**b) Calidad paisajística:** el paisaje de la zona donde se encuentra la **Granja Acuícola**, no tiene un uso potencial sustentado en su calidad, como podría ser el que derive de la actividad turística, por ello, si bien se altera de manera negativa la calidad paisajística del predio, al introducir al escenario un espejo de agua para el cultivo de camarón, no se considera que esa condición afecte la zona de influencia, la cual se observa con estanquería similar a la existente, además este escenario paisajístico se suma al que ya existe en la zona y que ha venido operando.

**c) Fragilidad:** dado que no se trata de una zona de alto valor paisajístico debido a la ausencia de singularidades o elementos sobresalientes de carácter natural, no se considera al área como paisajísticamente frágil, además la zona es muy frecuentada dada la actividad acuícola que se lleva a cabo en la zona y pesca ribereña.

Por lo antes expuesto, del análisis del paisaje se resume que éste corresponde a un área de infraestructura acuícola, la cual absorbe el área del proyecto **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, dada la proximidad a las granjas existentes, y además el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, considera esta zona con uso acuícola y de aprovechamiento.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

El panorama social en la región del área del proyecto es el siguiente:

Del **Censo de Población y Vivienda del 2010** para el Estado de Sonora, se desprenden los siguientes resultados del Municipio de San Ignacio Río Muerto, jurisdicción de la zona del proyecto:

Población	
Edad mediana (Años), 2010	26
Población total (Número de personas), 2010	14,136
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	106.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	24.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	25.1

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	24.3
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.7
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	10.2
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	9.2

<b>Natalidad y fecundidad</b>	
Nacimientos (Nacimientos), 2014	273
Nacimientos hombres (Nacimientos), 2014	148
Nacimientos mujeres (Nacimientos), 2014	125

<b>Mortalidad</b>	
Defunciones generales (Defunciones), 2014	101
Defunciones generales hombres (Defunciones), 2014	67
Defunciones generales mujeres (Defunciones), 2014	34
Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	4
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	2
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	2

<b>Nupcialidad</b>	
Matrimonios (Matrimonios), 2014	52
Divorcios (Divorcios), 2014	0

<b>Hogares</b>	
Población en hogares, 2010	14,133
Hogares (Hogares), 2010	3,596
Tamaño promedio de los hogares (Número de personas), 2010	3.9
Hogares con jefatura femenina (Hogares), 2010	676
Hogares con jefatura masculina (Hogares), 2010	2,920

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>Vivienda y Urbanización</b>	
Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas), 2010	3,597
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (Promedio), 2010	3.9
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	3,252
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda (Viviendas), 2010	3,237
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (Viviendas), 2010	1,812
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (Viviendas), 2010	3,375
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (Viviendas), 2010	3,424
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	3,024
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	3,334
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (Viviendas), 2010	1,900
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (Viviendas), 2010	465
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	9,291
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Parques de juegos infantiles, 2011	ND
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	2,125
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	4,020

<b>Educación</b>	
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	5,051
Personal docente en educación especial, 2011	9
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	49
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	12,499
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	771
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	36
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	7.7
Alumnos egresados en preescolar, 2011	302
Alumnos egresados en primaria, 2011	284
Alumnos egresados en secundaria, 2011	240
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	0

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Alumnos egresados en bachillerato, 2011	158
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	18
Personal docente en preescolar, 2011	28
Personal docente en primaria, 2011	85
Personal docente en primaria indígena, 2011	8
Personal docente en secundaria, 2011	42
Personal docente en profesional técnico, 2011	0
Personal docente en bachillerato, 2011	22
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	0
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	0
Escuelas en preescolar, 2011	17
Escuelas en primaria, 2011	21
Escuelas en primaria indígena, 2011	1
Escuelas en secundaria, 2011	9
Escuelas en profesional técnico, 2011	0
Escuelas en bachillerato, 2011	2
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	0
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.2
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	99.2
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	99.2
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	74.1
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	97.4
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	96.1
Índice de retención en bachillerato, 2011	88.5
Índice de retención en primaria, 2011	94.7
Índice de retención en secundaria, 2011	97.6

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>Salud</b>	
Población derechohabiente a servicios de salud en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2010	16
Población derechohabiente a Seguro Popular (Número de personas), 2010	4,657
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	10,200
Personal médico, 2011	15
Unidades médicas, 2011	6
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	4,715
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	821
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	3,931
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	1,932
Personal médico en el IMSS, 2011	8
Personal médico en el ISSSTE, 2011	0
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	ND
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	6
Personal médico en otras instituciones, 2011	1
Consultas por médico, 2011	3,275.5
Consultas por unidad médica, 2011	8,188.8
Médicos por unidad médica, 2011	2.5
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	5,899
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	9,690
Unidades médicas en el IMSS, 2011	2
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	ND
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	0
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	2

<b>Empleo y relaciones laborales</b>	
Conflictos de trabajo, 2015	0
Huelgas estalladas, 2015	0
Trabajadores permanentes y eventuales urbanos afiliados al IMSS, 2011	118.0
Trabajadores asegurados registrados en el ISSSTE, 2011	119

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

<b>Seguridad pública y Justicia</b>	
Internos en los Centros de Readaptación Social, 2012	ND
Capacidad de los Centros de Readaptación Social, 2012	ND
Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, 2015	62
Accidentes de tránsito fatales, 2015	1
Porcentaje de accidentes de tránsito terrestre fatales, 2015	1.61
Delitos por daño en las cosas registrados en el MP del fuero común, 2010	3
Delitos por homicidio registrados en el MP del fuero común, 2010	8
Delitos por lesiones registrados en el MP del fuero común, 2010	4
Delitos por robo registrados en el MP del fuero común, 2010	13
Delitos sexuales registrados en el MP del fuero común, 2010	4

<b>Cultura</b>	
Bibliotecas públicas, 2011	2
Consultas realizadas en bibliotecas públicas, 2011	17,923
Población de 5 años y más hablante de lengua indígena Nacional (Número de personas), 2010	920
Bibliotecas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada, 2011	ND

**Economía**

<b>Actividades primarias</b>	
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	31,799
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	26,308
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	965
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	177
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	52
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	3,894

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	90
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	18,387
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	8,234
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	965
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	138
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	52
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	19
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	18,387
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	6,133
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	67,250
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	2,029
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	73
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	3,684
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	304
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	115,849
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	0
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	31,799
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	639
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	13
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	30
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	18
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	906
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	239

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	740
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	31,799
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	17,528
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	565,605
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	29,590
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	724
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	8,105
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	0

<b>Actividades secundarias</b>	
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	21,586
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	21,064
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	678
Usuarios de energía eléctrica, 2011	4,020

<b>Actividades terciarias</b>	
Tianguis, 2010	ND
Aeropuertos, 2010	0
Oficinas postales, 2010	1
Mercados públicos, 2010	ND
Centrales de abasto, 2010	0
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2015	265
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2015	1,616
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2015	1,331
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	0
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2015	20
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	0
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	0
Establecimientos de hospedaje, 2010	0

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	6,723
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	1,068
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	0
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	134
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	0
Sucursales de la banca comercial, 2010	0
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	0
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	0

<b>Medio ambiente</b>	
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	1,384.28
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	24.14
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	100.37
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	ND
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	188.02
Árboles plantados, 2011	0
Superficie reforestada (Hectáreas), 2011	0
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	394.53
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	0.00
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	27.70
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	570.97
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	55.45
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	20.11
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2010	3.42

El sitio del proyecto, al carecer de vegetación, no afecta superficies con cobertura vegetal estimada por INEGI, además, el proyecto se ejecutará en área perturbada, por lo que no se altera significativamente a los tipos de vegetación que ocurren en la región.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubica el proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** se orientan hacia un uso del suelo acuícola.

Por otro lado, son mínimos los levantamientos de polvo en el área de influencia y sitio de la Granja, dado que el suelo guarda humedad por la influencia de las mareas a través del subsuelo.

La zona es considerada como un área adecuada para la acuicultura, dada la existencia de Granjas camaroneras conformando el Parque Los Mélagos y Santo Domingo y entre estos y en la zona de influencia quedan remanentes de vegetación halófitas, las cuáles no serán afectadas por el proyecto, además, es de considerarse que se tiene infraestructura hidráulica para un abasto de agua de hasta 5000 Has, en relación a las 2,301.37 Has existentes y en operación (incluidas las existentes de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**).

De acuerdo a lo anteriormente señalado, se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado, conservándose en torno a ésta vegetación remanente en su mayoría del tipo halófitas y vegetación de manglar presente en el sistema estuarino Los Mélagos - Techoa – Santo Domingo, la cual permanecerá tal cual, ya que no se realizarán obras en el sistema estuarino, además el canal de llamada del cual se surtirá de agua para el cultivo de camarón está conectado directamente al mar (Golfo de California) y, el otro canal de llamada al sistema lagunar Los Mélagos, dado que este canal de llamada existe desde hace 19 años ha crecido en sus márgenes manglar, lo que le ha dado estabilidad a esta obra y ha quedado integradas al sistemas estuarino, asimismo el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui, en el estero Techoa – Santo Domingo, sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua.

Por otro lado, en el sitio de descarga, no se aprecian afectaciones ambientales, asimismo, en las tomas de los canales de llamadas existentes.

El proyecto no se percibe como un alto generador de incrementos demográficos, ya que sólo en el campamento de operaciones que se construirá se tendrán los servicios para el bienestar del personal bajo un gasto operativo fuerte y, para que se establezca una familia en la zona inmediata, esto representa un alto costo dadas las condiciones climáticas (extremas de calor) y la falta de servicios públicos. Por otro lado, las granjas sólo operan del mes de marzo - abril a octubre - noviembre, siendo los demás meses muy escaso el personal, por lo

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA** [REDACTED]  
 [REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
 EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

tanto, no hay factores que permitan y faciliten un incremento demográfico. Por ello, los trabajadores serán contratados de los poblados cercanos ya establecidos donde se puede tener acceso a servicios públicos de un modo rural.

### Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

FACTORES AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	ESTADO AMBIENTAL	GRADO DE AFECTACION
<b>CLIMA</b>	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	NULO
<b>GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA</b>	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PAISAJE	MEDIO
<b>SUELOS</b>	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	MEDIA
<b>HIDROLOGIA</b>	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	NULO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
<b>VEGETACION</b>	DIVERSIDAD	SIN AFECTACIÓN	NULO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	BAJO

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

<b>FAUNA</b>	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	BAJO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO
<b>POBLACION</b>	CALIDAD DE VIDA	REDUCCIÓN DE ACTIVIDAD PECUARIA	NULO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	MEDIO

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, 4 afectaciones bajas y 7 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 y área de influencia del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que las Granjas de la zona de Los Mélagos, colindantes al proyecto fueron autorizadas con anterioridad y que han contribuido en cierta forma a la perturbación del ecosistema donde se ubica el presente proyecto.

Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

El área y sitio del proyecto no presenta afectación seria en el paisaje, observando una distribución dispersa de remanentes de la vegetación halófito, la cual no será afectada por el proyecto, asimismo en el área de influencia entre la infraestructura acuicola; también, se observa una zona de relieve semi-plano, salitroso y carente de vegetación. Por otro lado, al Sur del sitio del proyecto tanto al Oeste como al Este el paisaje se encuentra afectado por la presencia de bordos de suelo sobresalientes de la infraestructura acuicola y obras asociadas a las granjas acuicolas de la zona de Los Mélagos catalogándose el área con un grado de alteración medio, sin embargo, esta área de afectación se encuentra delimitada por vegetación halófito, la cual se extiende en la región hacia el norte hasta la zona agrícola. 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 infraestructura acuícola existente son ligeros, sobresaliendo en algunos sectores los bordos de las obras acuícolas, sin embargo, se considera que tienen un grado de afectación baja.

- **Vegetación**

El desarrollo de actividades económicas en la zona (acuicultura) han provocado eliminación de una parte de la vegetación halófito. Aún cuando la eliminación de vegetación es muy puntual, es decir, en las áreas específicas de cambio de uso de suelo (sitios de granjas de camarón), se presentan en forma inmediata a éstas amplias áreas con vegetación pero con muy baja densidad por lo que también predominan las áreas sin cubierta vegetal. En el sitio de **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** la vegetación es nula. De acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación (INEGI) la zona se caracteriza por presentar una amplia área de vegetación del tipo halófito, lo cual se observó hacia la parte norte, noroeste y noreste del sitio del proyecto y antes de llegar a la zona de agricultura en el área delimitada de estudio, observándose en buenas condiciones. La vegetación en general en la zona de influencia a las granjas existentes y a la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, guarda una buena cobertura, dada la distribución espacial de las plantas y, de las que se presentan, sólo *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* y *Languncularia racemosa* están listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazadas, pero estas especies se concentran, en la zona del sistema lagunar Los Mélagos - esteros Techoa-Santo Domingo, por lo que la vegetación que conforman se observa en buenas condiciones en esos sitios, a los cuales han quedado integrados las obras de toma y descarga de agua, por lo que se considera que actualmente la vegetación tiene un grado de alteración bajo en la región, desde que se construyeron las Granjas en el año 2000 y considerando además, que de por sí había áreas sin vegetación que hoy son ocupadas por algunas Granjas acuícolas.

- **Fauna silvestre**

La fragmentación y reducción del hábitat por los cambios de uso de suelo ha ocasionado el desplazamiento de varias especies de fauna, principalmente de hábitos terrestres.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

En la actualidad son poco vistas las especies citadas en el apartado de fauna, posiblemente debido a la perturbación ocasionada por las actividades de acuacultura y por el tránsito de vehículos de las granjas por los caminos de acceso y brechas, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat y menos perturbaciones hacia el Norte, Noroeste y Noreste, se considera el grado de afectación como medio, sin embargo, este pudiera ser menor, ya que en el Sistema de Humedal Los Mélagos - Techoa – Santo Domingo, se concentra una mayor biodiversidad de especies, por los refugios, protección y alimento que ofrece el Sistema y que no los tiene el sitio del proyecto y áreas inmediatas, el Sistema de humedal Los Mélagos se ubica a 5 km al Sur del sitio del proyecto y el acceso es limitado dado que hay que pasar por granjas acuícolas y dado el control sanitario que se tiene en éstas, restringiendo el paso de vehículos y personas, esto ha permitido que el sistema lagunar se conserve en buenas condiciones y no sea perturbada la fauna silvestre que alberga.

Para la zona y área de influencia se tiene enlistada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies : *Sterna antillarum* (Pr), *Egretta rufescens* (Pr), *Micrathene whithnyi* (E), *Parabuteo unicinctus* (Pr) y *Crotalus basiliscus* Pr\*.

▪ **Hidrología**

En la región se presentan arroyos tipo intermitente, los cuales se mantienen sin afectación, estos no tienen su destino final en el mar, sino que se pierde el escurrimiento de la precipitación pluvial al suelo antes de llegar a la zona costera, en la zona inmediata al sitio de las Granjas, y no ocurre afectación al agua subterránea, o bien algunos escurrimientos llegan a los drenes colectores agrícolas de la zona, como el dren colector No 1 y No 3, llegando al estero Techoa –Santo Domingo y al mar, respectivamente.

• **Suelos**

En el sitio del proyecto la erosión del suelo por el viento es mínima dada la humedad que presenta el suelo por la influencia de las mareas a través del subsuelo, lo que minimiza la acción erosiva del viento. En general, el grado de afectación en este aspecto se considera bajo.

Por otro lado, sólo en el área de construcción de la infraestructura acuícola (Granjas de la zona Los Mélagos), ocurre pérdida de la capacidad de infiltración, ya que la compactación realizada es necesaria para evitar la pérdida de agua por infiltración y gastos excesivos en la operación de bombeo de las Granjas, lo cual no haría rentable este tipo de acuacultura, estas afectaciones son locales y se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

considera con grado de afectación medio; con la presente **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, dado que existe desde el año 2000, no se tendrá incremento en esta afectación.

- **Población**

Particularmente las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, nacieron con expectativas de explotación agropecuaria, sin embargo, las condiciones climáticas y la escasez de agua para la agricultura han frenado paulatinamente dicha 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 acuicultura 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).

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

No hay etapa de preparación del sitio y Construcción.

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 operación 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 ( golfo de california, sistema lagunar Los Mélagos ) y normas oficiales, la eutrofización del agua, emisión de ruido y de gases a la atmósfera por la operación de equipo de bombeo y maquinaria; el impacto al suelo por derrames de combustibles y generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, así como la acidificación del piso de estanques; la generación de empleos e ingresos económicos por la venta del camarón.

### **V.2 Criterios y metodologías de evaluación**

#### **V.2.1 Criterios**

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Magnitud.

Temporalidad.

Dirección

Significancia

Poco significativo

Significativo

Adverso

Benéfico

### V.2.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación y evaluación del impacto ambiental que se genera por la Operación y mantenimiento de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, se utilizó el método de matriz de interacción causa –efecto (Matriz del tipo Leopold, modificada), el cual considera la interacción de las obras y actividades de la Granja con los recursos naturales del medio.

La evaluación se efectuó considerando la significancia de los impactos en función de su extensión, duración y grado de adversidad o beneficio que representan para el ambiente, se asignaron criterios de significancia en función de la magnitud, obras realizadas y del ambiente (naturales y socioeconómicos), es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas ocasionan o pueden causar en el ambiente, de tal manera que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo y de los efectos que dichas etapas provoquen sobre el ambiente.

*Magnitud.* Se establece en función de las áreas afectadas o el volumen de obra, considerando para ello las acciones necesarias para su ejecución, tales como: caminos de acceso, excavaciones, nivelación, acarreo de materiales, establecimiento de campamentos, contratación de mano de obra, obra civil, habitabilidad, uso y afectación de recursos naturales, sociales, económicos durante la operación y programas de mantenimiento de la operación de la obra. Así mismo, se toma en cuenta la extensión del impacto considerando para ello si se restringe a un sitio puntual o se distribuye en toda el área.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

*Temporalidad.* Se refiere tanto al tiempo que tarda en llevarse a cabo cada una de las obras y acciones del proyecto, durante sus diversas etapas de desarrollo, así como el tiempo que puede tardar en establecerse o revertirse un impacto, estos son: corto (0-1 año); mediano (1-4 años) y largo plazo (4-25 años) definiéndose estos periodos en función de las etapas de desarrollo del proyecto: preparación, construcción y operación que incluye el mantenimiento.

*Dirección.* Se establece en función de la adversidad o beneficio que las obras realizadas representan para el ambiente, en sus diversos componentes (medio natural y socioeconómico). Se considera en general adversos a los daños y/o alteraciones que afectan el medio natural y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asientan las obras y actividades, ya sea de manera reversible o irreversible, mientras que los efectos benéficos de acción serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social de área, así como la 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 y operación de la Granja, explicando su alcance y las consideraciones para su clasificación, la simbología es la siguiente:

A: Impacto adverso significativo

a: Impacto adverso poco significativo

B: Impacto benéfico significativo

b: Impacto benéfico poco significativo

Primeramente para la identificación de impactos ambientales, la matriz se utiliza como una lista de interacción, señalando con **X** las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados a los cuales se asignan los valores de significancia anteriormente descritos.

Una vez identificados y evaluados los impactos (**ANEXO 8**), se procede a diferenciar aquellos impactos adversos significativos para buscar medidas que ayuden a la mitigación de esos impactos.

Justificación de la metodología empleada:

a). Se adapta al tipo de obras y actividades que involucra el proyecto, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b). Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c). Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades.

d). La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

### **V.3. Impactos ambientales generados**

#### **V.3.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto**

El escenario paisajístico modificado por el proyecto es poco significativo, ya que existe la estanquería y bordería de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, desde el año 2000 y en la zona existen otras granjas similares del Parque Camaronícola Los Mélagos-Santo Domingo, por lo que la zona, ya ha sido

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

impactada con anterioridad por la construcción de las otras Granjas acuícolas y de los canales de llamada y dren colector agrícola No 1 de descarga, por lo tanto, el impacto de esta Granja en cuanto a paisaje no incrementa el generado por las obras acuícolas existentes. No obstante, cabe destacar que el suelo de la zona es idóneo para la actividad acuícola.

Una vez que la **Granja** entre en operación, el agua residual producto del cultivo de camarón, puede alterar la calidad del agua del sitio de descarga, ya que va alterada en su contenido de oxígeno (DBO), lleva sólidos suspendidos y materia orgánica; pudiendo ocasionar eutrofización del agua del sitio de descarga, esta situación se puede ver incrementada con la descarga de las otras granjas que descargan al mismo sitio y por la carga de agua que traiga el mismo dren colector agrícola No. 1 del Valle del Yaqui; sin embargo, esto se puede prevenir en lo que respecta a la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** controlando los insumos que se utilizan en los estanques, realizando recambios de agua más frecuentes y monitoreando constantemente la calidad del agua que se descarga. Por otro lado, contrario a este efecto negativo, se tiene un posible efecto positivo, que los nutrientes del agua de descarga sean aprovechados por especies estuarinas y marinas para su biomasa, lo cual posiblemente está ocurriendo, ya que no se tienen reportes de afectaciones por la acuicultura en esta región en relación a la pesca desde que las granjas han operado en el año 2000 y, por otra parte, las descargas de agua mediante el dren colector agrícola No 1, ayudarán a reactivar la hidrodinámica del estero Techoa – Santo Domingo, al no llegar a este directamente los escurrimientos de la precipitación pluvial. Por lo tanto, el escenario en esos sitios se presume seguirá igual al operar la misma infraestructura acuícola que ha operado años atrás.

El Sistema de Humedal Los Mélagos – Techoa - Santo Domingo y su vegetación asociada no se verán afectadas con la Granja, ya que la toma de agua y el dren colector agrícola No 1, existen desde hace años y han quedado integrados al sistema sin afectarse la dinámica de estos cuerpos de agua y por lo tanto, no se afectaran dichas zonas de manglar con la operación de la Granja, que dando el escenario en esos sitios como hasta ahora.

En la superficie de 498.09 Has de obras del proyecto, serán evidentes los bordos de tierra que delimitarán canales, estanques y drenes, así como el espejo de agua, cuando sean llenados los estanques.

Por otro lado, en cuanto a caminos de acceso sólo se participará dando mantenimiento al que ya existe.

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 8**.

En cuanto a vegetación, ésta no se verá afectada dado que en el sitio de la Granja no hay vegetación, la cual en los alrededores es del tipo halófito, asimismo no se verá afectada la fauna silvestre, al no haber un hábitat que les proporcione protección, refugio y alimento, puede ser que ocasionalmente pudieran ocurrir especies menores que van de paso por el área de la Granja, siendo ahuyentados, evitando que sean afectadas y se mantengan en el área de influencia; por otra parte, tampoco se afecta la calidad del paisaje.

El escenario del paisaje no tendrá cambios, ya que existe la infraestructura acuicola operar desde el año 2000, con sus canales, drenes y bordos dando forma a los estanques.

En la etapa de operación, la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** causará acidificación del suelo de estanques y una mínima contaminación a la atmósfera por el funcionamiento de las bombas en el cárcamo de bombeo existente.

Por otro lado, una excesiva aplicación de alimento 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.

Por último, el uso de antibióticos para el control de enfermedades y plagas, pudieran causar daños al ambiente, sin embargo, se utilizarán sólo cuando sean necesarios y serán aquellos que sean amigables al ambiente y que considera factibles el Comité Estatal de Sanidad Acuicola.

### V.3.3. Caracterización de los impactos

**No hay etapas de preparación del sitio y construcción, dado que la infraestructura a operar de la granja acuícola existe.**

## **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **Elemento impactado: agua**

Acción Abastecimiento de agua y recambios

El abastecimiento de agua para el cultivo de camarón en la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** afectará el volumen de agua en el Golfo de California y/o sistema Lagunar Los Mélagos, sin embargo, el impacto se considera poco significativo ya que el volumen a utilizar para llenar la estanquería es de 1,330,000.00 m<sup>3</sup> con recambios del 10 al 15% diario, lo cual es poco significativo para el volumen estos cuerpos de agua, considerando además la demanda que se requiere para la operación de las Granjas de esta zona de Los Mélagos-Santo Domingo, considerando además que la infraestructura de la granja ha operado desde hace 19 años, por lo que será la misma demanda de agua que se ha tenido esos años y que no ha ocasionado desequilibrios en los cuerpos abastecedores de agua; tampoco se afectarán otras actividades como la pesca ya que esta se realiza en altamar; por otra parte, el diseño y dimensiones de los canales de llamada proporcionan el volumen de agua que requieren los estanques aún en los momentos de marea más críticos, por lo que no se requiere de ampliación de los canales de llamada, además el canal de llamada con toma en el mar, está diseñado para abastecer hasta 5000 Has de espejo de agua considerando las 2,301.37 Has existentes en operación. 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 adversa poco significativa, pero mejorará su calidad en forma benéfica 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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.

Acción: Descarga de agua residual

El agua residual producto del cultivo de camarón en la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** será descargada al dren colector agrícola No. 1 del Valle del Yaqui que descarga al estero Techoa-Santo Domingo-mar, mismo que recibe a través de dicho dren las descargas de agua de la zona agrícola, por otro parte, a través del dren No 1, también se recibe la descarga de otras Granjas acuicolas de la zona de Santo Domingo, asimismo, el estero Techoa - Santo Domingo recibe las descargas de agua de las Granja Aquasoles, Santa Margarita y Acuícola Biotecnológica, ubicadas en la zona de la Atanasia, ya que tienen su dren de descarga paralelo al dren agrícola No 1, llegando al mismo estero Techoa - Santo Domingo; la descarga de agua de las granjas tendrá como componentes residuos productos del metabolismo del camarón, residuos de alimento, algunos compuestos nitrogenados y fosforados, pero con un monitoreo de los parámetros de la calidad de agua de acuerdo a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 y con un control en la aplicación de los insumos, se estima que no se tendrá un efecto contaminante y perturbador del cuerpo receptor (estero Techoa – Santo Domingo), además, el dren de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, desde que sale de la granja y llega al dren colector agrícola No 1 y este finalmente llega al estero Techoa - Santo Domingo, el agua residual en estos recorre una distancia de 7,070.00 mts, lo que da lugar a que en el trayecto se oxide la materia orgánica que pudiera ir en la descarga y también pudiera beneficiar el sitio de descarga proporcionando alimento a la fauna estuarina que se presente en la zona final de descarga. Por otra parte, la descarga de agua ayudará a reactivar la hidrodinámica del estero Techoa – Santo Domingo, al no llegar a este directamente los escurrimientos de la precipitación pluvial. Por lo tanto, el impacto por la descarga de agua residual del cultivo de camarón en la granja se considera será adverso poco significativo.

Acción: Cosecha

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

En el momento de la cosecha final, cuando se vacíen los estanques, el volumen de agua desalojado, no ocasionará la formación de lagunas ya que el dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui, tiene la capacidad de conducir el volumen de agua a desalojar, lo cual será en forma gradual, por lo tanto, el impacto se considera adverso poco significativo.

### **Elemento impactado: suelo**

Acción: Alimentación y Fertilización

La aplicación de alimento en el área de cultivo ocasiona que algunos residuos se depositen en el fondo de los estanques afectando las características físicoquímicas del suelo tal como el pH y favoreciendo el crecimiento de microorganismos indeseables para la salud del camarón, el impacto en este aspecto se considera poco significativo, ya que los suelos después de cada cosecha se dejarán descansar, se removerán y serán tratados para tener un pH adecuado para el siguiente ciclo de cultivo, además se harán recambios de agua, para reducir la deposición de residuos suspendidos, en el piso de la estanquería.

Acción: Generación de residuos

Los **residuos sólidos** pueden impactar las **características físicoquímicas del suelo, la calidad del aire, la flora de los alrededores 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 para ello, dentro del mismo predio 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 este cubierta con residuos sólidos dando un paisaje de deterioro en los recursos naturales obstaculiza su comercialización.

Acción: Suministro y cambio de lubricantes

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

El suelo, así como el paisaje pudieran verse afectados por mal manejo y disposición de aceites provenientes del equipo de bombeo y generador eléctrico, 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 puede ser mínimo calificándolo 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 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**

Acción: operación de bombas

La **operación de motores de bombas, generador eléctrico 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, esto conduce a gastos excesivos de combustibles y vida útil del mismo equipo, por lo anterior, es conveniente tenerlos en adecuado estado de funcionamiento, ante esto el impacto a la atmósfera se considera adverso poco significativo.

Acción: Generación de residuos

Por otro lado, la acumulación de residuos sólidos al aire libre puede generar malos olores deteriorando la calidad del aire y el paisaje, sin embargo, dado que éstos serán mínimos y manejados el impacto si ocurriera se considera adverso poco significativo y mitigable.

**Elemento impactado: fauna acuática**

Acción : Bombeo de agua

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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

dinámica de especies acuáticas, ya que el canal de llamada desde el sistema lagunar Los Mélagos tiene una extensión de 6,881.38 metros hasta la estación de bombeo y el canal de llamada desde el mar hasta la conexión al canal de llamada antes mencionado 6,880 metros más de longitud; además, se utilizará un sistema de filtrado (como se describió en el apartado Descripción del proyecto, etapa de operación) en varios niveles de la infraestructura acuícola para frenar su entrada y de paso evitar que ingresen a la estanquería, depreden y/o transmitan enfermedades al camarón. Por lo tanto, el impacto se considera adverso poco significativo.

Este impacto incidirá sólo sobre la fauna de invertebrados que se acerque al área de succión de la estación de bombeo, además, considerando que el canal de llamada tiene la extensión de 6,881.38 metros desde el sistema lagunar Los Mélagos más 6,880 metros desde el mar en la escollera, hasta el sitio de bombeo de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, la afectación a la fauna será mínima, además, si consideramos que se colocarán mallas como filtros en el canal reservorio para retener fauna de mayor tamaño como los peces, el grado de incidencia del impacto se considera bajo ya que la mayor densidad de fauna marina se encontrará en el Golfo de California y estero Los Mélagos, siendo poca la que ingrese al canal de llamada en esos 6,881.38 metros desde el sistema lagunar Los Mélagos más 6,880 metros desde el mar.

Acción: Descarga de agua

Los iones y materia orgánica que se descarguen al dren, también representan un aporte de nutrientes, para la fauna acuática y fitoplancton por lo que puede considerarse como un impacto positivo; en el dado caso de presentarse altas concentraciones de estos compuestos, puede ocurrir eutrofización, demanda de oxígeno y muerte de organismos acuáticos, sin embargo, las corrientes marinas en constante movimiento impiden que ocurra esto, además, durante el cultivo se tendrá un monitoreo constante de la calidad del agua que se descarga a fin de aplicar medidas correctivas y prevenir situaciones adversas.

Por otro lado, los nutrientes en la descarga de agua se considera tendrá un impacto benéfico para la pesca ribereña mejorando la biomasa de algunos organismos acuáticos (peces) del sitio de descarga.

Acción: Operación de bombas y motores de lanchas

La **operación de bombas, generador eléctrico y motores de lanchas** provocaran la emisión de ruidos, lo cual puede provocar el desplazamiento de la fauna silvestre sobre todo de aves que sobre vuelan la zona y ocasionalmente se detienen en los bordos de estanques y canales de la zona, sin embargo, esta

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

volverá a presentarse cuando cese el efecto. El impacto ambiental se considera adverso poco significativo.

Las emisiones de ruidos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio inmediato y antes de alcanzar otro sitio donde se generen esas mismas emisiones. El grado de incidencia del impacto se considera baja ya que son pocas las unidades de motores que estarán operando y se ha visto en la región que las aves persisten por largas horas en torno a las estaciones de bombeo aun en operación.

#### **Elemento impactado: medio socioeconómico**

La compra de fertilizantes e insumos tienen un impacto benéfico significativo y de gran importancia en el comercio y economía regional.

Las actividades de mantenimiento a la infraestructura y equipo de la granja requiere de personal en algunos casos calificado, por lo que se generará 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.

Los nutrientes en la descarga de agua se considera tendrá un impacto benéfico para la pesca ribereña mejorando la biomasa de algunos organismos acuáticos (peces) del sitio de descarga; por lo tanto el impacto es benéfico significativo.

#### V.3.4 Evaluación de los impactos

Los impactos ambientales significativos que surgirán por la Operación y mantenimiento de la **Granja Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, son los siguientes:

**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**, el abastecimiento de agua para el cultivo de camarón en la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore** afectará el volumen de agua en el Golfo de California y/o sistema Lagunar Los Mélagos, ya que se requiere para llenar la estanquería un volumen de 1,330,000.00 m<sup>3</sup> con recambios del 10 al 15% diario, lo cual es poco significativo para el volumen estos cuerpos de agua, considerando además la demanda de agua que se requiere para la operación de las Granjas existentes en esta zona de Los Mélagos-Santo Domingo, considerando además que la infraestructura de la granja ha operado desde hace 19 años, por lo que será la misma demanda de agua que se ha tenido esos años y que no ha ocasionado desequilibrios en los cuerpos abastecedores de agua; tampoco se afectarán otras actividades como la pesca ya que esta se realiza en altamar.

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.

**Contenido del agua residual de descarga de la Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, este se considera un impacto acumulativo, ya que se sumará al contenido del agua de descarga de esta Granja el del propio dren colector Agrícola No.1, al hacer uso del mismo dren, así como el de las granjas de la zona que descargan en el estero Techoa-Santo Domingo, 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 si no se realizan adecuadamente los recambios de agua, sin embargo, la dinámica de las corrientes estuarinas y marinas, ayudarán a la dispersión hacia el mar del contenido de las aguas residuales pudiendo ser aprovechada por la fauna marina como nutrientes, cambiando el sentido del impacto negativo a benéfico significativo. Con un monitoreo periódico de la calidad de agua y control en la aplicación de los insumos durante el cultivo, el impacto puede prevenirse y, de ocurrir, éste puede mitigarse.

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.

De los impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento, 20 fueron adversos poco significativos, 7 benéficos poco significativos y 16 benéficos significativos.

De acuerdo a lo anterior, el impacto en general por la ejecución del proyecto, se considera adverso poco significativo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

En el siguiente cuadro se listan los impactos ambientales acumulativos y los impactos ambientales residuales, que se han identificado:

IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS	IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES
Bombeo de agua en el Golfo de California y/o sistema lagunar Los Mélagos, para el cultivo de camarón.	Levantamiento de polvo de borderia, aun con la aplicación de riegos, el impacto continuará, sobre todo en la temporada en que no operan los estanques.
Descarga de agua al estero Techoa-Santo Domingo para ser conducida por las corrientes marinas al Golfo de California	Acidificación del piso de estanques por la materia orgánica, que aun con la aplicación de cal, después de cada ciclo persistirá, este impacto volverá a estar presentar.
Desplazamiento de fauna, principalmente aves	
Emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria y bombas, así como la emisión de polvos.	
No se considera como impacto acumulativo la alteración del paisaje, como debe ser para este tipo de proyectos, ya que la Granja existe desde el año 2000, cuando fue autorizada su construcción y no habrá cambio por parte de la Granja en el paisaje que actualmente existe en la zona.	
Incremento de la biomasa de los organismos acuáticos del sitio de descarga del agua residual.	
Generación de empleos y derrama económica	

### V.3.5 Determinación del área de influencia

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local.

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 estero Techoa-Santo Domingo, sin embargo, se espera que los efectos en el cuerpo de agua sean mínimos, como hasta ahora ha ocurrido con las granjas que descargan a este estero y, de acuerdo 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 donde incide la descarga de agua, 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 reducir 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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

Por otra parte, se dará mantenimiento a los motores de bombas una vez al año con sus cambios de aceite cada 200 horas de funcionamiento o antes si lo requieren a fin de alargar su vida útil y que no se vea deteriorada la calidad del aire afectando simultáneamente el paisaje. Por otro lado, los motores de lanchas serán revisados previamente a su uso y se les dará mantenimiento en el momento en que se requiera.

## **ESPECIES**

Se prohibirá el aprovechamiento de cualquier especie vegetal de la zona de influencia, donde hay vegetación halófila, asimismo, de las especies de manglar en el estero Los Mélagos - Techoa –Santo domingo; la disposición de basura de cualquier clase al aire libre en la zona. Se prohibirá introducir especies exóticas, así como de la Captura, Caza, Colecta, Comercialización y/o Tráfico de cualquier especies de Fauna Silvestre que se llegue a encontrar dentro ó en los alrededores del área de la Granja.

Durante la etapa de operación la fauna marina en el cárcamo de bombeo será protegida ya que se instalará un sistema de filtración con malla, la cual retendrá y limitará a los organismos marinos de la fuerza succionadora de las bombas, a su vez estas mallas brindarán protección al cultivo contra transmisión de enfermedades y depredadores.

Respecto al efecto del ruido sobre todo del funcionamiento de las bombas, se buscará que este se encuentre dentro de los límites que establece la norma NOM-081-SEMARNAT-1994 a fin de evitar afectación tanto a los trabajadores como a la escasa fauna que ocurra en el sitio.

## **SUELO**

Se buscará proteger el suelo para evitar que los combustibles que se derramen en él penetren al subsuelo, para ello se colocarán tarimas y de bajo de ellas charolas que colecten los posibles derrames, para posteriormente manejarlos como residuos peligrosos.

Para prevenir la contaminación del suelo por defecación al aire, se cuenta con sanitarios ecológicos y sanitarios portátiles.

Para revertir la acidificación del suelo, después de cada cosecha, se aplicará cal de acuerdo a las condiciones de acidez que se presenten y se removerá el suelo, preparando así los estanques para el siguiente ciclo de cultivo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

En el dado caso de que no fuera posible trasladar los motores de equipo y maquinaria a un taller especializado para su mantenimiento, éste se realizará en el campamento de la granja, protegiendo previamente el suelo con una lona y aserrín para que en éste se impregne el aceite que pudiera derramarse, guardando posteriormente el aserrín contaminado en bolsas y confinándolo para su posterior retiro de la granja por alguna empresa que se dedique al manejo de los residuos peligrosos.

## RESIDUOS

Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables y remolques para trasladar los residuos al sitio de disposición municipal más próximo, en 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

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 de los cuerpos de agua abastecedores (Golfo de California y sistema lagunar Los Mélagos), que soportan la extracción del volumen de agua que se requiere, estando estabilizado el sistema a este requerimiento de agua, desde que la granja ha operado a partir del año 2000.

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, midiendo los criterios de calidad de agua de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, contratando los servicios de un laboratorio especializado en análisis de aguas. 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 la concentración permitida por la norma, a fin de descargar un agua de buena calidad. Por otro lado, con los aireadores que se coloquen en los estanques, se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

asegurará que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se oxide la materia orgánica.

En las descargas de aguas residuales de granjas camaroneras ocasionalmente ocurre que uno de los componentes de calidad de agua que se puede alterar es la concentración de sólidos suspendidos totales excediendo los límites máximos permitidos por la norma NOM-001-SEMARNAT- 1996, por lo que en caso de presentarse esta situación se ejecutarán las siguientes acciones para tratar el agua y reducir dicha concentración.

- Durante el cultivo de camarón, se aplicará sólo los insumos necesarios para que por una parte, los gastos económicos no sean altos y por otro se favorezca que el contenido de la descarga de agua no vaya muy alto en nutrientes y provoque situaciones adversas como eutrofización, pero que a la vez el contenido de la descarga sea útil a la fauna estuarina para su biomasa. Además, las corrientes en el estero en constante movimiento, sobre todo en tiempos de marea alta y que es cuando operará la Granja, impedirán que ocurra eutrofización y favorecerá que las deficiencias en la demanda bioquímica de oxígeno se recuperen.
- En la estanquería se aplicará probióticos (bacteria nitrificante nativa) que incrementa la mineralización de nutrientes, acelerando la descomposición bacteriana (degradación) de desechos orgánicos del agua y suelo, reducción de los niveles de nitritos, nitratos y nitrógeno y reducción de la DBO y del ácido sulfídrico, mejorando la calidad del agua tanto en el estanque como en la de descarga, además de brindar resistencia al camarón frente a enfermedades
- Se utilizarán aireadores en los estanques, para asegurar que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se ayude a oxidar 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 4 semanas, drenando de 2 a 3 estanques por día.
- En el área de maternidades no se realizará recambios de agua y se operará durante 28 días en dos corridas por ciclo de cultivo, ya que se aplicará probióticos (bacteria nitrificante) que degradan los desechos metabólicos del camarón.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

- El agua residual de los tanques de maternidades, será descargada al dren interno de la granja, para posteriormente salir al dren colector agrícola No 1 del Valle del Yaqui estero Techoa - Santo Domingo.

## **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. 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.

## **ABANDONO**

Las características topográficas del suelo afectadas por la construcción de bordos, estanques, maternidades, canales, drenes y campamento, podrán restituirse a sus cotas originales al momento de abandonar el sitio, ejecutando acciones de restauración, empleando maquinaria pesada que incorpore el suelo a sus cotas originales, y preparándolo para la siembra de especies halófitas propias del área, para con estas acciones revertir la fragmentación del paisaje y los impactos ocasionados por el establecimiento de la Granja.

### **VI.2 Impactos residuales**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

Como impacto residual se considera la acidificación del piso de la estanquería con la materia orgánica, el cual será revertido después de cada cosecha, sin embargo, siempre quedará algo de acidificación y con el tiempo se irá incrementando ligeramente, por lo que la aplicación de fertilizante para activar el crecimiento de fitoplancton y zooplancton, cada vez será también menor, ya que la materia orgánica existente en el suelo, propiciará el crecimiento del plancton.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1 Pronóstico del escenario

La zona donde se encuentra la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** tiene un alto potencial acuícola, sin embargo, es de esperarse que se establezcan más granjas, en las áreas libres que aún quedan en el área delimitada de estudio ya que el canal de llamada con toma en el mar tiene potencial para abastecer hasta 5000 hectáreas de espejo de agua y actualmente existen 2,301.37 Has.

#### Pronóstico del escenario sin proyecto

El presente manifiesto de impacto ambiental, comprende el proyecto "Operación y mantenimiento de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, por lo que la Granja existe, y el escenario sin proyecto sería la No Operación de la Granja, por lo que se tendría el siguiente escenario:

Las obras de estanquería, bordos, canales y drenes, se cubrirían paulatinamente de malezas creciendo sobre un suelo ensalitrado.

Al estar seca el área de la Granja mientras se cubre de malezas, ocurrirían levantamientos de polvo por acción del viento afectando momentáneamente la calidad del aire.

Las instalaciones quedarían abandonadas y sujetas al vandalismo.

No se realizaría la toma de agua, de mar y/o del sistema lagunar Los Mélagos y, tampoco descarga de agua residual al estero Techoa - Santo Domingo, ya que

---

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

no habría cultivo de camarón; sin embargo, las Granjas de esta zona de los Mélagos seguirían siendo usuarias de la mismas tomas de agua y dren.

Con la No operación de la Granja, no ocurriría la succión de larvas de especies marinas - estuarinas, por el funcionamiento de las bombas, sin embargo, tampoco se tendría aporte de nutrientes al sitio final de descarga con las aguas de descarga que vertiera la Granja, las cuales serían importantes como fuente de alimento para las larvas del estero Techoa – Santo Domingo y para una mejor población de estas en el medio y mejores rendimientos en la pesca ribereña.

Los escurrimientos intermitentes que caracterizan a la zona en la temporada de lluvias, se mantendrían en la zona, filtrándose al suelo y/o llegando por los drenes agrícolas, al mar y/o esteros.

Por último, con la No operación de la Granja se tendría un paisaje de deterioro, desolador y de abandono, así como de pérdida de tierras productivas cuya vocación principalmente es acuícola y que posiblemente coincidiría con las tierras agrícolas que por temporadas son sembradas y/o que posiblemente algunas sean abandonadas por falta de recursos para sembrarlas.

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

La ejecución del proyecto no compromete al patrimonio natural, ni a nivel nacional, ni a nivel regional y local, ya que no afecta flora silvestre al estar construida la Granja y existir las obras necesarias para operar la Granja; en cuanto a la fauna acuática, ocurriría succión de individuos pequeños y larvas de especies marinas y/o estuarinas con la operación de las bombas en el cárcamo de bombeo, es de considerar que la zona donde se inserta el proyecto se trata de un área donde existen otras granjas acuícolas, por lo que también ocurre esta situación, además, es mayor la densidad de especies en el mar y en el cuerpo del sistema Lagunar Los Mélagos, que la que pudiera entrar al canal de llamada, por lo que no habrá conflicto entre esta actividad y los pescadores locales, como se ha visto desde que se construyó y han operado estas obras de uso común a la fecha.

Con la operación del proyecto No se afectará especies protegidas de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con la operación de la Granja, se le dará al suelo su vocación natural y potencial productivo siendo éste la acuicultura, tal como lo demuestran las granjas asentadas en la zona y esta misma infraestructura acuícola, que en los pasados años ha probado el éxito de esta actividad sin deterioro del medio

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

ambiente y generando empleos y, cuya actividad queda avalada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.

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

La infraestructura acuícola existente de la Granja no obstruye el cauce de escurrimientos hídricos, ya que existen en torno al sitio de la Granja canales agrícolas y acuícolas que recogen los escurrimientos de la zona, así como de aguas arriba, para conducirlos al mar y/o a los esteros, en tanto que algunos escurrimientos se filtran al suelo.

Los requerimientos de agua para la **Granja** se suma a los volúmenes que requieren las Granjas de la zona de Los Mélagos en sus 2,301.37 Has de espejo de agua (34,520,550 m<sup>3</sup> de agua para llenar totalmente la estanquería) y, considerando que el área de nuestro proyecto requiere de 1,330,000.00 m<sup>3</sup> de agua para llenar todos los estanques, entonces se estarán extrayendo en general durante los recambios de 133,000 m<sup>3</sup> a 199,000 m<sup>3</sup> (10-15%) de agua diarios, durante aproximadamente 24 semanas ya que durante las dos primeras semanas no se realizan los recambios de agua, en este caso el Golfo de California y el sistema lagunar Los Mélagos - Nalga de hule, permiten el abasto del volumen requerido para esta actividad en la zona. Cabe destacar que los volúmenes que se extraerán no comprometen al cuerpo de agua que es el Golfo de California, ni al cuerpo de agua lagunar Los Mélagos - Nalga de hule, ni el abastecimiento de agua para las otras granjas, ya que en las 2,396.67 Has de espejo de agua de la zona de los Mélagos, están incluidas las 272 Has de espejo de agua de la **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore.** al existir y operar la Granja desde hace años por el Ejido Santo Domingo y, por lo que se mantiene el equilibrio en el abasto de agua que se ha venido utilizando en estos años y la toma de agua que es directamente del Golfo de California y el diseño del canal de llamada desde la toma de agua está diseñado para esas 2396.67 Has de espejo de agua y hasta un total de 5000 Has de espejo de agua, por lo que el sistema se mantendrá en equilibrio, al seguir operando la infraestructura existente de la Granja, que existe desde el año 2000 con las dos alternativas de toma de agua.

Las instalaciones del campamento de operaciones se mantendrán en buenas condiciones y presentables para apoyo en las actividades de la Granja 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, habiendo áreas exclusivas para su almacenamiento temporal.

De este modo, el proyecto hace uso de una zona acuícola, por lo que no se afecta la integridad funcional del sistema actual con la operación de la Granja 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 Granja, 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 desde el sistema lagunar Los Mélagos tiene una extensión de 6,881.38 metros hasta la estación de bombeo y el canal de llamada desde el mar hasta al conexión al canal de llamada antes mencionado 6,880 metros más de longitud, 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 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 al 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 propiamente, quizás por la dinámica de las corrientes 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.

El eficiente manejo de alimento en la estanquería aplicando sólo la cantidad necesaria, los recambios de agua en la estanquería del 10% y máximo del 15%, el uso aireadores en los estanques para asegurar que el agua que se descargue no vaya deficiente en oxígeno y se ayude a oxidar la materia orgánica, además del monitoreo del agua residual que se descargue producto del proceso de cultivo, efectuado por un laboratorio Certificado, midiendo los parámetros de calidad de agua que establece la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, permiten asegurar la descarga de una calidad del agua que estará por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, cumpliendo con la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, y la carga orgánica aportada en el agua residual al mar no será crítica para la sobrevivencia de las especies marinas, por el contrario, contribuirán a estimular la productividad primaria del cuerpo de agua y la productividad general del mar, así, los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]**  
**[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL**  
**EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

pescadores de la zona tendrán una mejor captura de especies ribereñas, siendo benéfica la descarga de agua.

La generación de residuos sólidos, peligrosos (aceites lubricantes gastados), así como de manejo especial (empaques, sacos de alimento, etc) se concentrarán en el campamento de operaciones, habiendo áreas exclusivas para su almacenamiento temporal y protección del suelo, siendo retirados posteriormente por proveedores de servicios.

Las repercusiones sociales en la comunidad local son benéficas, al basarse su economía en la pesca ribereña, de este modo la descarga de agua residual de nuestro proyecto, también, contribuirá a mejorar la integridad funcional del sistema.

Por lo tanto, con la ejecución de nuestro proyecto y sus medidas de mitigación, el escenario ambiental actual no sufre cambios significativos.

En cuanto a las descargas de agua, de no tenerse un monitoreo de la calidad de éstas, puede verse afectada la calidad de agua del sitio de la descarga, provocándose eutrofización y organismos estuarinos muertos, incidencia de aves y desequilibrio ecológico en la zona, por lo que se hace relevante los monitoreos de agua para prevenir los hechos citados y se mantenga una zona costera saludable por ello el promovente del proyecto **Granja Acuícola Crustáceo de Oro y Acuícola Nore**, adopta el compromiso de descargar agua de una calidad que esté dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, sin embargo, la dinámica ecológica de esta zona costera, pudiera también verse afectada, por la descarga de las otras granjas de la zona o por embarcaciones que naveguen por el área, por lo que será necesario una vigilancia periódica por parte de la autoridad competente.

Respecto a la generación de emisiones de gases y ruido emitidos a la atmósfera éstas serán mínimas debido al mantenimiento que se le dará a los equipos, ya que un mal funcionamiento de éstas con lleva a mayores gastos de operación.

## **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 de calidad de agua.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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 medir diariamente están: temperatura, DBO<sub>5</sub>, pH, turbidez, salinidad, etc., otros se evaluarán cada dos semanas entre estos se encuentran la cantidad de fitoplancton, nitritos, nitratos, sulfitos, entre otros.
- El reporte formal del monitoreo tendrá una periodicidad mensual y estará basado en los muestreos realizados diariamente, los cuales serán registrados en la bitácora correspondiente.
- Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros establecidos que menciona la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, se aplicarán los métodos indicados en esta.
- Se vigilará continuamente que se cumpla con las condiciones que establece la norma oficial mexicana para no sobrepasar los límites máximos permisibles que en ella se expresen.
- Para aquellos parámetros que no puedan ser analizados con el equipo del laboratorio se requerirá para su análisis los servicios de un laboratorio ambiental de reconocido prestigio.

- Los fertilizantes, alimentos y tratamientos profilácticos se utilizarán de forma adecuada y controlada, para evitar en lo posible la contaminación por eutrofización y cambio en la biodiversidad del medio acuático.
- Se evitará en lo posible fuentes de contaminación por hidrocarburos y sustancias que se consideren como peligrosas, ya que pueden afectar el área de los estanques y por lo tanto el agua de descarga, y en consecuencia poner en riesgo tanto a la fauna como a la flora acuática.

### VII.3 Conclusiones

Una vez analizados los impactos que generará el proyecto Operación y mantenimiento de la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore**, en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que esta zona ha sido impactada con anterioridad por perturbación ocasionada por las actividades de acuicultura (estanques, canales y drenes), lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat, además, la presente Granja no implica el desmonte de vegetación porque no la hay en el sitio y existe la infraestructura acuícola desde el año 2000.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo por la generación de empleos y derrama económica que genera, además considerando que la **Granja Acuicola Crustáceo de Oro y Acuicola Nore** hará uso de la infraestructura acuícola existente y autorizada en su momento para su operación, y que empleará la misma técnica de producción de las granjas del área delimitada de estudio y medidas de mitigación, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable de desarrollarse en el sitio propuesto dentro del área delimitada de estudio, coexistiendo con las granjas existentes y la flora y fauna de los alrededores y dando el uso al suelo que tiene previsto el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, el cual es de: *Aprovechamiento sustentable de la acuicultura de camarón*.

### 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).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

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

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2016- 2021.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

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.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
**OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.**

---

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.

### **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, se realizó consulta de:

- Cartografía y publicaciones del INEGI,
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sonora
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental,
- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal y Estatal
- Programas de Ordenamiento Ecológico
- Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

## ANEXOS

## **ANEXO 1**

### **PLANO DE CONJUNTO DEL PROYECTO CON TOMA Y DESCARGA DE AGUA, PLANO DE POLIGONAL Y UBICACIÓN DEL PROYECTO**

## ANEXO 2

### DOCUMENTACION LEGAL DEL PREDIO, Y ANUENCIAS

**ANEXO 3**  
**RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**  
**“CONSTRUCCION DE LA ESCOLLERA, CANALES DE LLAMADA**  
**Y DRENES DE DESCARGA EN EL PARQUE CAMARONICOLA**  
**LOS MELAGOS”.**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**ANEXO 4**  
**ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA Y RFC**  
**DESIGNACION DE REPRESENTANTE LEGAL EN ACTA**  
**CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA,**  
**RFC, CURP, IDENTIFICACION IFE DEL REPRESENTANTE LEGAL**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA [REDACTED]  
[REDACTED], PARA EL CULTIVO SEMIINTENSIVO DE CAMARON BLANCO (*Litopenaeus vannamei*), EN EL  
EJIDO SANTO DOMINGO, MUNICIPIO DE SAN IGNACIO RIO MUERTO, SONORA.

---

**ANEXO 5**  
**RESOLUTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**OFICIO NO. D.O.O.DGOEIA.-008169, DE FECHA 13 DE DICIEMBRE**  
**DE 1999, PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN**  
**DEL PARQUE ACUICOLA EJIDO SANTO DOMINGO**

**ANEXO 6**

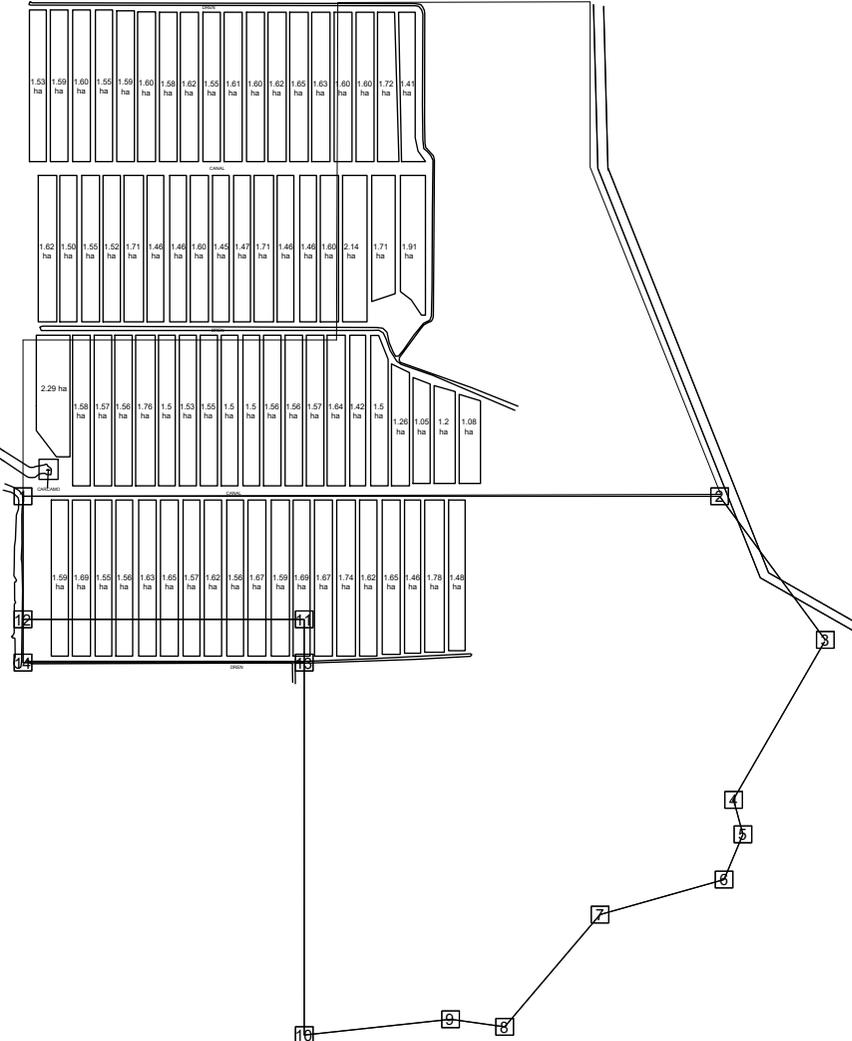
**PLANO DE LOCALIZACION**

## ANEXO 7

### MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

DATOS DE ESCRITURA			
PUNTO	UBICACION	TIAMPO	LONGITUD
1.0000	LAT: 27°10'31.03" N; LON: 110°15'38.34" O	1-2	2,477.12M
2.0000	LAT: 27°10'31.57" N; LON: 110°14'50.89" O	2-3	630.66M
3.0000	LAT: 27°10'12.65" N; LON: 110°14'42.06" O	3-4	652.30M
4.0000	LAT: 27°9'53.45" N; LON: 110°14'40.15" O	4-5	125.99M
5.0000	LAT: 27°9'50.02" N; LON: 110°14'47.44" O	5-6	172.98M
6.0000	LAT: 27°9'44.80" N; LON: 110°14'57.57" O	6-7	458.07M
7.0000	LAT: 27°9'43.33" N; LON: 110°14'42.06" O	7-8	521.22M
8.0000	LAT: 27°9'29.14" N; LON: 110°14'42.24" O	8-9	235.09M
9.0000	LAT: 27°9'30.26" N; LON: 110°14'42.70" O	9-10	523.39M
10.0000	LAT: 27°9'29.29" N; LON: 110°15'1.68" O	10-11	1,466.25M
11.0000	LAT: 27°10'10.79" N; LON: 110°15'1.79" O	11-12	1,000.00M
12.0000	LAT: 27°10'16.84" N; LON: 110°15'38.10" O	12-1	434.03M

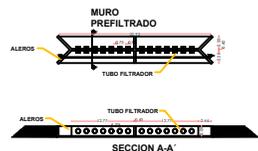
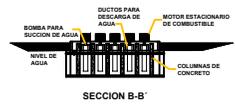
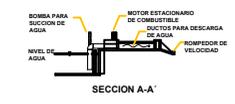
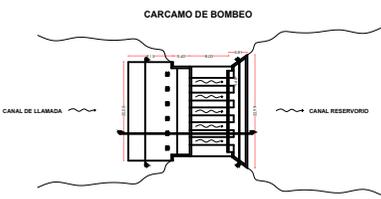
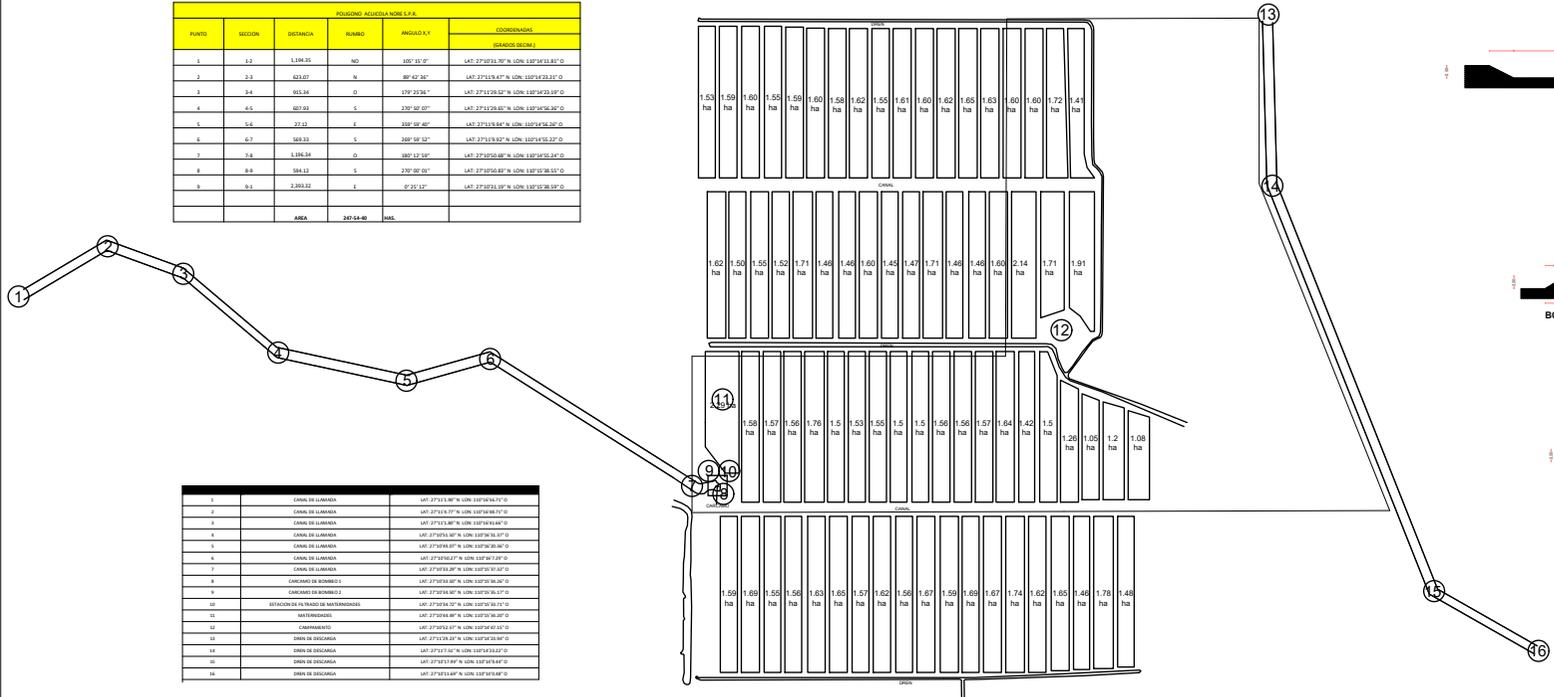
DATOS CONSTRUIDOS REALES			
PUNTO	UBICACION	TIAMPO	LONGITUD
1.0000	LAT: 27°10'31.03" N; LON: 110°15'38.34" O	1-2	2,477.12M
2.0000	LAT: 27°10'31.57" N; LON: 110°14'50.89" O	2-3	630.66M
3.0000	LAT: 27°10'12.65" N; LON: 110°14'42.06" O	3-4	652.30M
4.0000	LAT: 27°9'53.45" N; LON: 110°14'40.15" O	4-5	125.99M
5.0000	LAT: 27°9'50.02" N; LON: 110°14'47.44" O	5-6	172.98M
6.0000	LAT: 27°9'44.80" N; LON: 110°14'57.57" O	6-7	458.07M
7.0000	LAT: 27°9'43.33" N; LON: 110°14'42.06" O	7-8	521.22M
8.0000	LAT: 27°9'29.14" N; LON: 110°14'42.24" O	8-9	235.09M
9.0000	LAT: 27°9'30.26" N; LON: 110°14'42.70" O	9-10	523.39M
10.0000	LAT: 27°9'29.29" N; LON: 110°15'1.68" O	10-11	1,778.25M
11.0000	LAT: 27°10'10.79" N; LON: 110°15'1.77" O	11-12	1,000.00M
12.0000	LAT: 27°10'16.84" N; LON: 110°15'38.11" O	12-1	624.03M



<b>ACUICOLA NORE Y CRUSTACEO</b>
<b>construyo:</b> INGENIERIA Y DISEÑOS SONOMEX SA DE CV
<b>propietario:</b> FCO. JAVIER IVICH CAMPOY
<b>reviso:</b> ING. EDGARDO FIMBRES FLORES
<b>dibujo:</b> ING. ALFREDO MARISCAL VALDEZ
<b>contenido:</b> PLANO COMPLEMENTARIO
<b>fecha:</b> OCTUBRE 2019
<b>A-2</b>

POLIGONO ACUICOLA NORE S.P.A					
EVENTO	SECCION	DISTANCIA	TIPO	PROYECTO Y	COORDENADAS (SARNOLO SECMA)
1	1-2	1.04 35	NO	180° 00' 00"	LAT: 27°19'21.30" N LONG: 103°15'41.81" O
2	2-3	622.07	N	89° 42' 30"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'23.23" O
3	3-4	955.34	O	179° 22' 06"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'03.93" O
4	4-5	607.63	S	230° 00' 00"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°14'56.36" O
5	5-6	21.12	E	359° 59' 48"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°14'56.36" O
6	6-7	569.33	S	289° 59' 52"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°14'53.23" O
7	7-8	1.98 34	O	189° 12' 58"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°14'53.23" O
8	8-9	584.12	S	230° 00' 00"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
9	9-1	2.39 33	E	0° 23' 13"	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
AREA		247.54-80	HMS		

CANAL DE LAMARCA		LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
1	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
2	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
3	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
4	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
5	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
6	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
7	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
8	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
9	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
10	CANAL DE LAMARCA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
11	ESTACION FILTRADO DE MANTENIMIENTO	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
12	MANTENIMIENTO	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
13	COMUNICACION	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
14	AREA DE DESCARGA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
15	AREA DE DESCARGA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O
16	AREA DE DESCARGA	LAT: 27°19'29.87" N LONG: 103°15'08.53" O



**ACUICOLA NORE Y CRUSTACEO**

construyo:  
**INGENIERIA Y DISEÑOS SONOMEX SA DE CV**

propietario:  
**FCO. JAVIER IVICH CAMPOY**

reviso:  
**ING. EDGARDO FIMBRES FLORES**

dibujo:  
**ING. ALFREDO MARISCAL VALDEZ**

contenido:  
**PLANO GENERAL**

fecha:  
**OCTUBRE 2019**

**A-1**



Obras a operar por las Granjas Acuicolas Crustaeo de Oro y Acuicola Nore: canal de llamada con toma de mar y/o del estero Mélagos-Nalga de Hule, área de estanqueria y dren colector general que se conecta al Dren colector principal No 1, descargando en el estero Techoa- Santo Domingo-mar

## MATRIZ DE CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

		PREPARACION DEL SITIO						CONSTRUCCION						OPERACION Y MANTENIMIENTO									
		LIMPIEZA Y DESPALME	TRAZO Y NIVELACION	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE Y ACEITE	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	INSTALACION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL	CONSTRUCCION DE ESTANQUES-	MATERNIIDADES	CONSTRUCCION DEL CANALES	CONSTRUCCION DEL DREN DE	DESCARGA	OPERACION DE MAQUINARIA PESADA	GENERACION DE RESIDUOS	BOMBEO DE AGUA	RECAMBIOS DE AGUA	FERTILIZACION	ALIMENTACION	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DEL CULTIVO	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS	SUMINISTRO Y CAMBIO DE LUBRICANTES	OPERACION DE BOMBAS Y PLANTA DE LUZ	MANTENIMIENTO A OBRAS Y EQUIPO	COSECHA
M E D I O A M B I E N T E	<b>AGUA</b>																						
	CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS														a	a	a						
	CALIDAD DEL AGUA														b	b	a						
	VOLUMEN DE AGUA												a	a			b						a
	CORRIENTES SUPERFICIALES																						
	CORRIENTES SUBTERRANEAS																						
	<b>SUELO</b>																						
	ESTRUCTURA																						
	CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS															a	a		a	a		a	
	TOPOGRAFIA																						
	USO ACTUAL DEL SUELO																						
	<b>ATMOSFERA</b>																						
	CALIDAD DEL AIRE																		a		a		
	MICROCLIMA																						
	<b>PAISAJE</b>																						
	FRAGMENTACION																		a		a		
	AREAS NATURALES PROTEGIDAS																						
	<b>FLORA</b>																						
	ESPECIES CON ESTATUS																						
	ESPECIES COMERCIALES																						
a																							
COBERTURA																							
ABUNDANCIA																							
ESPECIES ACUATICAS																							

A= Adverso significativo    a= Adverso poco significativo    B= Benéfico significativo    b= benéfico poco significativo

## MATRIZ DE CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

<b>GRANJA ACUICOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE</b>		PREPARACION DEL SITIO					CONSTRUCCION					OPERACION Y MANTENIMIENTO											
		LIMPIEZA Y DESPALME	TRAZO Y NIVELACION	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE Y ACEITE	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	INSTALACION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL	CONSTRUCCION DE ESTANQUES-	MATERNIDADES	CONSTRUCCION DE CANALES	CONSTRUCCION DEL DREN DE	DESCARGA	OPERACION DE MAQUINARIA PESADA	GENERACION DE RESIDUOS	BOMBEO DE AGUA	RECAMBIOS DE AGUA	FERTILIZACION	ALIMENTACION	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DEL CULTIVO	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS	SUMINISTRO Y CAMBIO DE LUBRICANTES	OPERACION DE BOMBAS Y PLANTA DE LUZ, MOTORES Y LANCHAS	MANTENIMIENTO A OBRAS Y EQUIPO	COSECHA
<b>MEDIO</b>	<b>FAUNA</b>																						
	B	ESPECIES CON ESTATUS																					
	I	ESPECIES COMERCIALES																					
	O	DIVERSIDAD DE ESPECIES																					
	T	COMPORTAMIENTO																				a	
	I	ABUNDANCIA																b					
	O	DINAMICA DE ESPECIES s) ACUATICA b) TERRESTRE											a	a	b	b	b				a		
<b>AMBIENTE</b>	<b>SOCIOECONOMICO</b>																						
	B	EMPLEO											B	B					B	B	B	B	
	I	ECONOMIA REGIONAL													B	B			B		B	B	
	E	COMERCIO													B	B							
	N	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS																B					
	T	ACUACULTURA																B					
	E	PESCA RIBEREÑA																B					
	E	AGRICULTURA																					
	GANADERIA																						

A= Adverso significativo    a= Adverso poco significativo    B= Benéfico significativo    b= benéfico poco significativo

## MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES

		PREPARACION DEL SITIO						CONSTRUCCION						OPERACION Y MANTENIMIENTO									
		LIMPIEZA Y DESPALME	TRAZO Y NIVELACION	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE Y ACEITE	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	INSTALACION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL	CONSTRUCCION DE ESTANQUES-	MATERIADES	CONSTRUCCION DEL CANALES	CONSTRUCCION DEL DREN DE	DESCARGA	OPERACION DE MAQUINARIA PESADA	GENERACION DE RESIDUOS	BOMBEO DE AGUA	RECAMBIOS DE AGUA	FERTILIZACION	ALIMENTACION	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DEL CULTIVO	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS	SUMINISTRO Y CAMBIO DE LUBRICANTES	OPERACION DE BOMBAS Y PLANTA DE LUZ	MANTENIMIENTO A OBRAS Y EQUIPO	COSECHA
MEDIAMBIENTE	<b>AGUA</b>																						
	CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS														X	X	X						
	CALIDAD DEL AGUA														X	X	X						
	VOLUMEN DE AGUA												X	X			X						X
	CORRIENTES SUPERFICIALES																						
	CORRIENTES SUBTERRANEAS																						
	<b>SUELO</b>																						
	ESTRUCTURA																						
	CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS															X	X		X	X		X	
	TOPOGRAFIA																						
	USO ACTUAL DEL SUELO																						
	<b>ATMOSFERA</b>																						
	CALIDAD DEL AIRE																		X		X		
	MICROCLIMA																						
	<b>PAISAJE</b>																						
	FRAGMENTACION																	X		X			
	AREAS NATURALES PROTEGIDAS																						
	<b>FLORA</b>																						
	ESPECIES CON ESTATUS																						
	ESPECIES COMERCIALES																						
COBERTURA																							
ABUNDANCIA																							
ESPECIES ACUATICAS																							

X= Existe interacción

## MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES

GRANJA ACUICOLA CRUSTACEO DE ORO Y ACUICOLA NORE		PREPARACION DEL SITIO					CONSTRUCCION					OPERACION Y MANTENIMIENTO								
		LIMPIEZA Y DESPALME	TRAZO Y NIVELACION	DEPOSITO DE COMBUSTIBLE Y ACEITE	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	INSTALACION DE CAMPAMENTO PROVISIONAL	CONSTRUCCION DE ESTANQUES- MATERNIDADES	CONSTRUCCION DE CANALES	CONSTRUCCION DEL DREN DE DESCARGA	OPERACION DE MAQUINARIA PESADA	GENERACION DE RESIDUOS	BOMBEO DE AGUA	RECAMBIOS DE AGUA	FERTILIZACION	ALIMENTACION	DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES DEL CULTIVO	GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS	SUMINISTRO Y CAMBIO DE LUBRICANTES	OPERACION DE BOMBAS Y PLANTA DE LUZ, MOTORES Y LANCHAS	MANTENIMIENTO A OBRAS Y EQUIPO
<b>M E D I O</b>	<b>FAUNA</b>																			
	ESPECIES CON ESTATUS																			
	ESPECIES COMERCIALES																			
	DIVERSIDAD DE ESPECIES																			
	COMPORTAMIENTO																		X	
	ABUNDANCIA														X					
	DINAMICA DE ESPECIES s) ACUATICA b) TERRESTRE										X	X	X	X	X				X	
<b>A M B I E N T E</b>	<b>SOCIOECONOMICO</b>																			
	EMPLEO									X	X						X	X	X	X
	ECONOMIA REGIONAL												X	X			X		X	X
	COMERCIO												X	X						
	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS														X					
	ACUACULTURA														X					
	PESCA RIBEREÑA														X					
	AGRICULTURA																			
GANADERIA																				

X= Existe interacción